

**TEXT PROBLEM  
WITHIN THE  
BOOK ONLY**

UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224062**

UNIVERSAL  
LIBRARY





# سائنس

انجمن ترقی اردو  
کا  
ماہوار رسالہ



# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی۔)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے عاجدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دین تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے ہر جے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلات معتمد مجلس امداد رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

## اطلاع

خریداروں کو اطلاع دی جاتی ہے کہ فروری نمبر کے ساتھ  
سنہ ۱۹۴۲ء کے رسالوں کی مکمل فہرست مضامین روانہ کی جائیگی ۔  
اس لئے جو صاحب پچھلے رسالوں کی جلد بندی کروانا چاہیں وہ  
فروری تک توقف فرمائیں

معتد



# سائنس

جلد ۱۶

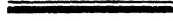
جنوری ۱۹۴۳ ع

صفحہ ۱۷

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	سنگوٹا	سید مہدی حسن جعفری صاحب	۱
۲	خون کے بنک	سید سعید الدین احمد صاحب	۱۴
۳	عناصر زندگی	محمد زکریا صاحب مائل	۲۰
۴	ہوائی جہاز کیا کر سکتے ہیں	شفقت اللہ صاحب کرمانی	۲۶
۵	سوال و جواب	ادارہ	۴۲
۶	معلومات	ادارہ	۴۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۵۹
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۶۴

# مجلس ادارت در سالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس۔ بھٹناکر صاحب - ڈائریکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی کڑہ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس۔ کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزاز)

# سنکونا

ہندوستان میں اس کی تاریخی اور موجودہ اہمیت

(از سید مہدی حسن جعفری صاحب)

## تاریخ

عرب اطبا اس کو دو الکینا، یا دو کینا کینا، کہتے تھے، اور ہندی میں یہ دو جور ہری چھال، کے نام سے موسوم ہے (جور ہری = دافع بخار) کینا کینا اہالی پیرو (واقع جنوبی امریکہ) کی زبان کا لفظ ہے، جس کا اطلاق درحقیقت ان تمام قشور (درختوں کی چھانوں) پر ہوتا ہے جو بخاروں کو دور کرنے کی خاصیت رکھتے ہیں، اور امریکہ میں پیدا ہوتے ہیں۔ وسط امریکہ کے نپاتی علما اس کو عام طور سے دو کینا، کہتے ہیں۔

سنکونا جنوبی امریکہ کے پہاڑ انڈین کے مشرقی نشیبی منطقہ میں پایا جاتا ہے۔ جنوبی امریکہ میں اس کی کثرت عرض البلد دس درجہ شمال اور بیس درجہ جنوب کے درمیان ہوتی ہے۔ اس کی چالیس قسمیں معلوم ہیں یہ سدا بہار درخت ہیں۔ عاجدہ کچھوں کی شکل میں یا گنجان جنگلوں میں نشوونما پاتے ہیں۔ تقریباً تین ہزار تا دس ہزار فٹ کی بلندی پر یہ سرسبز و شاداب رہتے ہیں۔ سنکونا کے بعض انواع گیارہ ہزار فیٹ اور بعض ۲۱۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر بھی نشوونما پاسکتے ہیں۔ سنکونا کے درخت کی اونچائی اسی فٹ ہوتی ہے۔

سنہ ۱۶۳۰ء میں ڈان جوآن لوفیز ڈی کنزاریس (Don Juan Lopez De Connzares) نے

اس چھال کو بخار میں استعمال کیا اور مفید پایا سنہ ۱۶۳۶ء میں اہل ہسپانیہ نے اس کی دافع بخار تاثیر دریافت کی۔ لیکن اس درخت کی شہرت اس وقت ہوئی جبکہ سنہ ۱۶۳۸ء میں پیروی کی ہسپانوی نوآبادی کے وائسرائے کی بیوی، جس کا نام سنکون (Chinchon) تھا، بخار میں ایسی مبتلا ہوئی کہ اسے کسی دوا سے فائدہ نہوا لیکن کینا سے اس کو بہت جلد شفا ہو گئی۔ بعد میں یہ خاتون اس دوا کو اپنے ہمراہ یورپ لائی۔ جسے سوائس مشنری نے بھی یورپ میں اس کو رائج کرنے میں کافی حصہ لیا اسی واسطے اس کی چھال کو ان کے نام سے منسوب کیا جاتا تھا۔ اس کو مسخوفی الامیرہ (Countess Powder) یا مسخوفی الیوین (Jesuits Powder) کہتے تھے۔ سنہ ۱۶۵۵ء میں اس کو رابرٹ طبوت خفیہ طور پر علاج میں استعمال کرتا تھا۔ اس طبیب نے اس سے ولیمہد فرانس اور لوئی چار دہم کا علاج کیا۔ لوئی نے اس دوا کو دو ہزار سکھ رائج الوقت میں خریدا اور طبوت کو دو ہزار فرانکس کا عطیہ عنایت فرمایا۔ سنہ ۱۶۸۱ء میں طبوت کا انتقال ہوا اور لوئی چار دہم نے اس کے طریقہ علاج کو شائع کیا اور سنکونا کے استعمال سے معادی و فساد بخاروں میں مفید نتائج حاصل ہوئے۔ سنکونا کے افادی اثرات نے اس کی مانگ میں اضافہ کیا لیکن پیداوار پر عدم نگہداشت کی



کی کونسل کے توسط سے سنکونا کے بیج حاصل کئے جانے۔ پھر ڈاکٹری۔ تھامسن اور ڈاکٹر اینڈرسن نے سنہ ۱۸۵۲ع میں اس تحریک کی پرزور تائید کی جس کی بناء پر سکرٹری آف اسٹیٹ فار انڈیا کے حکم سے ایک ایجنٹ جنوبی امریکہ روانہ کیا گیا۔ حکومت نے مسٹر۔ سی۔ آر۔ مارکھم کا نام تجویز کیا اور انہوں نے انڈیس کے جنگلوں میں تلاش و جستجو سے کچھ درخت اور بیج حاصل کئے۔ انہوں نے جنگلات بولیویا اور جنوبی پیرو سے کیلی سیا (Cali Suya) کے بیج حاصل کئے۔ اس نوع کی چھال زود اثر ہوتی ہے اور یہ عام اقسام میں بہترین تصور کی جاتی ہے۔ اس میں کوئی زیادہ مقدار میں پاٹی جاتی ہے۔ مسٹر مارکھم نے مسٹر پرنسپل سے بڑھ کر بھی سمجھوتہ کر کے ان کو اس امر پر راضی کر لیا کہ وہ ہونا کو اور ہومالیس کے جنگلوں میں پھر کر سفید سنکونا کے بیج جمع کریں۔ مسٹر سپروس اینڈ کر اس نے اپنے ذمہ سرخ نوع کی تلاش لی۔ مسٹر مارکھم نے (۱۸۷۷) درخت سنکونا کیلی سیا (Cali saya) کے جمع کئے لیکن یہ براہ راست ہندوستان نہیں روانہ کئے گئے بلکہ براہ پناما، انگلستان، بحر متوسط اور بحر قازم ہندوستان بھیجے گئے مگر طویل نقل و حمل اور موسمی تغیرات نے ان سب درختوں کا خاتمہ کر دیا۔

مسٹر سپرینگ اپنی سابقہ معلومات کی بناء پر اس قابل تھے کہ انہوں نے بمقام لیماں (Limon) ایک نخلستان کی بنیاد ڈالی۔ وہ حفاظت سنکونا سکمی روبرا (Csuecubra) کے بیج ہندوستان لے آئے اور اسی جنس کے بیج کو بذریعہ ٹپہ بھی روانہ کیا اسی اثنا میں یہ تجویز

وجہ سے یہ خطرہ لاحق ہو گیا کہ کہیں یہ بالکل نابود نہ ہو جائے۔ اس کی قیمت میں معتد بہ اضافہ ہو رہا تھا کیوں کہ اس کی کاشت کے لئے کوئی مناسب انتظام موجود نہ تھا۔ برطانوی اور ولندیزی باشندے اس کو بکثرت استعمال کرنے لگے تھے اور اس کی کمی نے ان کی توجہات کو اپنی طرف منعطف کیا چنانچہ ان لوگوں نے دوسرے ملک میں اس کی کاشت کی کوشش کی۔ ڈاکٹر ڈائل سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے ہندوستان میں اس کی کاشت کے متعلق تجویز کی۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں وہ اپنی ایک رپورٹ میں لکھتے ہیں کہ سنکونا ایک بہت ہی مفید اور محرب درخت ہے اس کے قدرتی جنگلوں کی حفاظت کی جائے۔ ہندوستان میں اس کی کاشت شروع کی جائے۔ نیباگری کی پہاڑیوں اور ہمالیہ کے دامن میں اس کو اگایا جائے۔ ڈاکٹر ڈائل کی پیش کردہ تجاویز سنہ ۱۸۵۹ع تک معرض التواء میں رہیں لیکن بڑھتی ہوئی ضروریات نے حکومت کو مجبور کیا کہ وہ ان تجاویز پر غور و فکر کرے اور جلد از جلد انہیں عملی جامہ پہنائے۔

ڈاکٹر گرانڈ نے جوائنٹ انڈیا کمپنی کے دواساز تھے اس امر پر زور دیا کہ ڈاکٹر ڈائل کی تجاویز پر مزید غور کیا جائے۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں ڈاکٹر فیلز نے جو کلکتہ کے نیا باغ کے مہتمم تھے، یہ رائے پیش کی کہ کسی ہنرمند اور تعلیم یافتہ شخص کو کچھ سال کے لئے جنوبی امریکہ روانہ کیا جائے تاکہ وہ وہاں سنکونا کے مزرعہ میں تحقیقات کرے اور واپسی پر سنکونا کے بہترین انواع اپنے ساتھ لائے کہ یہ کوشش بھی ناکام رہی کہ ہر محسوس

مدراس کے مختلف رقبہ جات - ٹراونکور کورگٹ - ٹینی ویلی اور شیواری کی وادیوں میں اس کی کاشت کی جانے لگی حکومت اور نے اپنی پوری توجہ اس طرف منعطف کر دی اور کئی مزرعے قائم ہو گئے۔

ڈاکٹر تھامسن انڈرسن کے زیر نگرانی بنگال پریسیڈنسی میں بھی سنکونا کی کاشت شروع ہوئی۔ سر ڈبلیو۔ جے۔ ہوکر وہ سب سے پہلے محسن ہیں، جنہوں نے سنہ ۱۸۶۶ء میں کلکتہ کے نئی باغ کے لئے بیج بطور تحفہ روانہ کئے اسی سال ماہ دسمبر میں ۳۱ درخت اس باغ میں اگائے گئے۔ حکومت ہند اور بنگال نے ڈاکٹر انڈرسن کو جاوا روانہ کیا تاکہ وہ وہاں کے طریقہ کاشت کا مطالعہ کریں اور مفید معلومات حاصل کریں۔ وہ اپنے ہمراہ ولندیزی حکومت کے عطا کردہ نایاب درخت لے آئے۔ ماہ نومبر میں جب وہ واپس ہوئے تو ان کے ہمراہ ۱۲ درخت سنکونا کے موجود تھے۔ انہوں نے مسٹر میکور کو (جاوا میں تھے) ۵۰ درخت کیلی سیلا کے ۲۸۴ درخت پناہوڈیا کے اور چار درخت لانسلی فولا کے حوالہ کئے اور اپنی واپسی پر ۱۹۳ درخت سنکونا سکسی روبرا کے کلکتہ کے نئی باغ کے لئے لے گئے۔ اس باغ میں جملہ ۲۸۹ درخت سنکونا کے موجود تھے۔

ڈاکٹر انڈرسن نے یہ تجویز پیش کی کہ ان درختوں کو سکمر روانہ کیا جائے جو دامن ہمالیہ میں واقع ہے۔ انڈرسن صاحب کو بڑی توقع تھی کہ یہاں کاشت اچھی ہوگی اور نتائج امید افزا ہوں گے۔ ۳۱ مارچ سنہ ۱۸۸۵ء کے اعداد شمار سے ظاہر ہے کہ اس مزرعہ میں ۱۱۱، ۹۱۲ درخت سنکونا کے مختلف اقسام کے

ہوئی کہ ایک تجرباتی مزرعہ نیلگری کے پہاڑوں میں قائم کیا جائے چنانچہ بمقام اوئی گورنمنٹ باغ کے عقب میں پچاس ایکڑ رقبہ سنکونا کی کاشت کے لئے منتخب کر لیا گیا۔

جنوری سنہ ۱۸۶۱ء میں سفید سنکونا اور اس کے دو ماہ بعد سرخ سنکونا نیلگری لائے گئے۔ دسمبر سنہ ۱۸۶۱ء میں ڈاکٹر انڈرسن نے مسٹر میکوئیر کو وہ درخت حوالے کئے جس کو انہوں نے جاوا سے حاصل کیا تھا۔ ولندیزی حکومت نے جاوا میں سنکونا کی کاشت شروع کروادی تھی۔ حکومت ہند نے ڈاکٹر انڈرسن کو مزرعہ جاوا روانہ کیا۔ ولندیزی حکومت کے ارباب اقتدار نے انہیں اس امر کی اجازت مرحمت فرمائی کہ وہ اپنے ہمراہ (۵۰) درخت سنکونا کیلی سیلا (Calisaya) کے، چار درخت لانسلی فولا (Lanci Fola) اور ۲۸۴ درخت پناہوڈیا (Pahudiana) کے ساتھ لے جائیں۔ م۔ مارچ سنہ ۱۸۶۲ء کو مسٹر کر اس سفید چھال اور اس کے بیج ہندوستان لے آئے۔ اسی وقت سے مستقل طور پر ہندوستان میں سنکونا کی کاشت شروع کر دی گئی۔

نیلگری میں سنکونا سکسی روبرا (Succirubra) اور آفیشلس (Officinalis) کی کاشت شروع ہوئی اور غیر متوقع کامیابی حاصل ہوئی۔ نہ صرف درخت ہی سرسبز و شاداب رہے بلکہ درختوں کی چھال میں الکلانڈ کی مقدار بہ نسبت دوسرے درختوں کے زیادہ پائی گئی ہے۔ اس کامیابی سے مزارعین کے حوصلے بڑھائے اقطاع ہند کے دوسرے پہاڑی اور بلند مقامات پر اس کی کاشت شروع کر دی گئی۔ سنہ ۱۸۶۹ء میں جنوبی کنیرا کے مقام ناکولی میں ایک چھوٹا مزرعہ قائم کیا گیا۔

ہے، یعنی تقریباً چھ فیصدی۔ تمام ہندوستانی مزدوروں پر اس کی کاشت کی جارہی ہے اور یہی وزارتیں کاپسندیدہ درخت ہے۔ سنکونا کیلی سیا کی چھال زرد ہوتی ہے۔ سکم میں اس کی پیداوار زیادہ ہے۔ ۱۵۰۰ سوتا تین ہزار فٹ کی بلندی پر اگایا جاتا ہے۔ اگر ایک ہزار گرام عمدہ چھال ہو تو اس سے ۶۰ گرام مجموعی الکلائڈ حاصل ہوتے ہیں جس میں کوئین سلفیٹ ۳۰ گرام ہوتی ہے۔ ہندوستانی آب و ہوا اس نوع کے لئے موافق ہے۔

### سنکونا

سنکونا آفیسٹائس کی چھال بھوری یا سفید ہوتی ہے۔ یہ نیلگری براؤٹی کے قریب ایک ہزار فٹ کی بلندی پر اگائے جاتا ہے۔ سیلون میں بھی اس کے مزرعے ہیں سکم کی آب و ہوا اس کے لئے نا ووز ہے مجموعی الکلائڈ کی مقدار اس نوع میں زیادہ ہے اور کوئین بھی زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی ہے۔ تجارتی نقطہ نظر سے اس درخت کی اہمیت زیادہ ہے۔

### سنکونا سکسی روبرا

اس کی چھال سرخ ہوتی ہے۔ اس کو انکینا الحجر، برگ سرخ یا لال سنکونا بھی کہتے ہیں اس درخت کی اونچائی ۵۰ فٹ ہوتی ہے۔ یہ بہت ہی مضبوط درخت ہوتا ہے۔ اس کی کاشت بہ آسانی کی جاسکتی ہے۔ اس میں مجموعی الکلائڈ کی مقدار زیادہ (تقریباً ۱۰ فیصدی) پائی جاتی ہے۔ لیکن کوئین ڈین اور سنکونین بہ نسبت کوئین کے زیادہ مقدار میں پائے جاتے

موجود تھے۔ ہندوستان کے دوسرے مقامات پر بھی اسی طرح کے تجربات شروع ہوئے۔ مہا بلیشور اور شمال مغربی مقامات میں بھی سنکونا اگایا گیا۔ لیکن نتائج خاطر خواہ نہ رہے۔ اب مختلف تجربہ گاہوں میں تجربات شروع کر دیئے گئے کہ کوئی ایسی نوع دریافت کی جائے جس سے زیادہ مقدار میں کوئین حاصل ہو۔ مشاہدات و تجربات نے یہ ثابت کیا کہ سنکونا کیلی سیا میں الکلائڈ زیادہ مقدار میں پیدا ہوتے ہیں۔ سنہ ۱۸۷۲ء میں بذریعہ تجربہ یہ بتلایا گیا کہ اس میں چھہ فیصدی کوئین ہوتی ہے، اور بعض نمونوں میں دس تا بارہ فیصدی ہوتی ہے۔ اس لئے لوگوں نے اسی نوع کی کاشت شروع کر دی۔

### سنکونا کے انواع

سب سے پہلے سنہ ۱۷۳۸ء میں فرانسیسی عالم کونڈے مین نے اس کی تشریح کی۔ اس کے زمانہ میں سنکونا کی صرف تین بڑی قسمیں معلوم تھیں (۱) سنکونا زرد (۲) سنکونا سرخ (۳) سنکونا سفید۔ لیکن بعد میں علم الادویہ کے دیگر علما نے اپنی تالیفات میں اس کے تمام اقسام و انواع بر مفید بحینیں کیں۔ چنانچہ حقیقی جنس سنکونا چالیس انواع پر حاوی ہے جن کے چھوٹے اور بڑے سرسبز و شاداب درخت پائے جاتے ہیں۔ لیکن تجارتی نقطہ نگاہ سے چند ہی اقسام اہمیت رکھتے ہیں کیلی سیا اور لیڈجرینا (Ledgerina) سے کوئین حاصل ہوتی ہے آخر الذکر کی کاشت جاوا میں بہت زیادہ ہوتی ہے اس سے کوئین بہ نسبت دوسرے انواع کے زیادہ مقدار میں حاصل ہوتی

ہیں۔ جنوبی ہند میں ۴۵۰۰ تا چھ ہزار فیٹ کی بلندی پر اس کی کاشت ہوتی ہے۔ برما کے تینگو ہاڑیوں، ست پڑا کی گھاٹیوں، اور سکم میں یہ درخت زیادہ تعداد میں اگائے جاتے ہیں خاص طور سے اس سے سنکونا فیو ج بارہ قسم کے درخت پائے جاتے ہیں۔

اب ہم مختصراً ان اقسام کے صفات کیمیائی کا ذکر کریں گے جو ہندوستان میں اگائے جاتے ہیں۔

انواع	کونین	سنکولے ڈین	کوئی نئے ڈین	سنکونین	غیر قلبی الکلائیڈس	مجموعہ
سنکونا ایڈجیرینا (C. Ledgeriana)	۵۰۱۱	۴۳۴	۵۵۳	۶۸	۶۱	۷۴۴
	۶۸۰۴	۵۵۹	۷۰۱	۹۰۱	۹۰۵	
	۴۰۱۴	۵۳۶	۴۰۴	۶۲۵	۶۲۰	۵۵۷۹
سنکونا آفیسینالس (C. Officinalis)	۷۱۵۵	۶۰۲	۷۰۶	۴۴۳	۱۰۰۴	
	۱۰۹۸	۴۰۹	۴۱۴	۶۲۰	۶۵۷	۲۰۹۸
	۶۶۰۴	۳۰۱	۴۰۷	۷۰۷	۱۹۰۱	
سنکونا سکی روبرا (C. Succirubra)	۱۰۷۶	۴۳۹	۵۵۲	۶۶۶	۶۶۳	۴۰۱۶
	۴۲۰۳	۱۱۰۸	۱۳۰۹	۱۱۰۹	۱۵۰۱	
	۲۰۵۶	۵۸۹	۴۱۳	۶۳۷	۶۴۷	۴۰۴۲
سنکونا سکی روبرا (C. Succirubra)	۵۷۰۹	۲۰۶۲	۲۰۹	۸۰۴	۱۰۰۶	
	۱۰۴۴	۴۰۹	۴۰۹	۴۱۹	۴۱۴	۲۰۳۵
	۶۱۰۳	۲۰۰۸	۳۰۸	۸۰۱	۶۰۰	
سنکونا سکی روبرا (C. Succirubra)	۱۰۴۲	۱۰۲۲	۵۳۷	۳۰۰۰	۱۰۳	۷۰۲۱
	۱۵۰۵	۱۵۰۵	۵۰۱	۴۱۰۷	۱۸	
	۱۰۴۵	۱۰۴۵	۴۰	۱۰۶۳	۱۰۰۵	۶۰۰۹
سنکونا سکی روبرا (C. Succirubra)	۲۸۰۶	۲۰۰۱	۳۰۳	۲۶۰۸	۱۷۰۲	
	۱۰۱۶	۵۸۲	۴۰	۱۰۱۰	۶۷۲	۴
	۲۹	۲۰۰۵	۵	۲۷۰۵	۱۸	

## آب و ہوا

سنکونا کے درخت سرد فضاء میں نشوونما پاسکتے ہیں۔ معتدل آب و ہوا میں ان کی کاشت بہت اچھی ہوتی ہے۔ مرطوبیت کا بھی ان کے نمو پر اثر ہوتا ہے۔ نیلگری کے مزرعوں میں مشاہدہ کیا گیا کہ تمام اقسام بہت عمدگی سے سرد اور خشک ہوا کو برداشت کر سکتے ہیں، لیکن بارش کے موسم میں تمام اقسام زردی مائل رنگن اکذ کر لیتے ہیں، جس سے مرطوبیت ظاہر ہوتی ہے۔ اب ہم اس امر پر غور کریں گے کہ ہندوستان کے لئے کونسی قسم نفع بخش ہے۔

نیلگری کے تجربات سے ظاہر ہے کہ سنکونا لیڈ جرینا جس سے تمام دنیا کو نین حاصل کرتی ہے، نسبتاً نازک قلیل الحیات درخت ہے۔ اسکی کاشت بمشکل کی جاسکتی ہے۔ اسکے برخلاف سنکونا روبسٹا (C. Robusta) جو ایک پیوندی درخت ہے باوجود بلندی اور تپش کے تفاوت کے بہ آسانی لگایا جاسکتا ہے۔ اس پر موسم کا کم اثر ہوتا ہے کونین اور دوسرے الکلائڈ آمی تناسب میں حاصل ہوتے ہیں جس تناسب سے دوسری قسموں میں پائے جاتے ہیں۔ سنکونا سکسی روبرا کی کاشت بہ آسانی ہوتی ہے لیکن اس میں کونین کم مقدار میں پائی جاتی ہے۔ سنکونا لیڈ جرینا، جس کی چھال زیادہ منفعت بخش ہے، بہ مشکل ہندوستان میں نشوونما پاتا ہے تحقیق و مجسس سے ظاہر ہوا کہ سنکونا سکسی روبرا اور سنکونا روبسٹا ہندوستان کے موسم کے موافق ہیں۔

## اہمیت

کونین کی اہمیت اور ضرورت کسی سے پوشیدہ نہیں دینا سنکونا کی آرزو مند اسلئے ہے کہ اس میں وہ اجزاء موجود ہیں جو ملیریا کے لئے تیرہدف ثابت ہوئے ہیں، اور جو نہ صرف ملیریا بلکہ بعض دوسرے امراض کے لئے بھی مفید پائے گئے ہیں۔ ہندوستان ملیریا کا تختہ مشق رہا ہے اور اب بھی ہندوستان کے ہزاروں انسان ملیریا ہی کے سبب سے موت کا شکار ہوتے ہیں اطبا اس سے بخوبی واقف ہیں کہ کونین ملیریا کے طفیل (Malarial Parasite) کے لئے کس طرح سمی اثر رکھتی ہے۔ ہندوستان کو معاشی نقصان جو ملیریا کے سبب سے ہوتا ہے اگرچہ اسکا صحیح اندازہ نہیں کیا گیا ہے، لیکن انڈرو بالفور نے سلطنت برطانیہ کے معاشی نقصان کا اندازہ کیا ہے۔ صاحب موصوف کا خیال ہے کہ سالانہ ۶ کروڑ ۲ لاکھ تا ۶ کروڑ ۲ لاکھ پونڈ کا نقصان ہوتا ہے اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ ہندوستان جسے وسیع ملک کا معاشی نقصان بدرجہا زیادہ ہونا چاہیئے۔ اس لحاظ سے ہندوستان کے لئے کونین کی اہمیت نسبتہ بہت زیادہ ہے۔

## ذرائع

اب ہم ان ذرائع پر غور کریں گے جن سے ہندوستان میں کونین کی سربراہی ہوتی ہے۔ ہندوستان میں کونین کا صرفہ سنہ ۱۹۳۹ء کے سرکاری رپورٹ کے مطابق دو لاکھ دس ہزار پونڈ کا ہے۔ دوائسے مقامات ہیں جہاں سے کونین غریب ہندوستانیوں کو ان کی ضروریات کے لحاظ

مزرعوں کی کوئی اہمیت باقی نہیں رہی۔ ان دونوں مزرعوں کی مجموعی پیداوار ۷۰ ہزار پونڈ ہے۔ متذکرہ فہرست سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ بد قسمتی سے اس ملک میں اسکا تھائی حصہ بھی کاشت کے ذریعہ حاصل نہیں کیا جاتا اور بیشتر حصہ باہر سے درآمد کیا جاتا ہے۔

سے بہت کم مقدار میں ملتی ہے۔ دراصل ہندوستان میں صرف دو مزرعے ہیں اور ان ہی کے تحت علیحدہ کارخانے بھی ہیں۔ ایک کارخانہ بمقام منگ پو (Mungpoo) احاطہ دارجلنگ میں واقع ہے اور دوسرا بمقام نیڈوراثم (Nedurattam) اوٹی کے قریب ہے۔ ان کے علاوہ برما اور نیلگری میں متعدد خانگی مزرعے ہیں، لیکن اب ان خانگی

سال	منگ پو	مدراس	درآمد	مجموعہ
۱۹۲۷-۲۸	۴۶۱۸۴۴	۲۱۰۶۸۸	۱۱۳۶۳۷	۱۸۲۰۱۶۹
		۶۸۰۵۳۲		
۱۹۲۸-۲۹	۴۱۴۳۶۸	۲۳۰۵۶۰	۱۳۳۰۷۹۰	۱۸۲۰۱۶۹
		۶۴۰۴۳۳		
۱۹۲۹-۳۰	۴۴۰۱۴۰			

سنکونا آس تمام چھال کو حکومت کی جانب سے خرید لیتی ہے جو مزارعین پیش کرتے ہیں۔ صرف وہی چھال برآمد کی جاتی ہے جس میں کوئین کی فیصدی مقدار کم ہوتی ہے۔ فی الوقت ۷۰ ہزار پونڈ سے زائد چھال برآمد نہیں کی جاتی۔ ہندوستان سے خود مکتفی نہ ہونے کی وجہ یہ ہے کہ بہت مختصر رقبوں میں سنکونا کی کاشت کی جاتی ہے جو حسب ذیل اعداد و شمار سے ظاہر ہے۔

منگی پو (بنگلہ) ۲۰۸۷۷۳ ایکڑ  
نیڈوراثم (مدراس) ۲۰۰۳۰ ایکڑ

ضروریات

کوئین کی مانگ زیادہ اور پیداوار کم ہونے کی

ہندوستان میں کوئین کی اس کم پیداوار کی وجہ یہ نہیں ہے کہ سنکونا کی چھال زیادہ مقدار میں برآمد کی جاتی ہے۔ سی ڈبلاو۔ ایلی کائن اپنی کتاب (A and book of Commercial Information for India) میں رقمطراز ہیں کہ تقریباً ۶ کروڑ پونڈ چھال جنوبی امریکہ کو برآمد کی جاتی ہے کیونکہ ہندوستان کے کارخانے اتنی استعداد نہیں رکھتے کہ وہ چھال کو اپنے کام میں لاسکیں۔ دوسرا مفروضہ یہ ہے کہ ہندوستان کو چھال درآمد کرنا پڑتا ہے۔ یہ دونو بیانات تعجب خیز نظر آتے ہیں۔ یہ درست ہے کہ کمی زمانہ میں خانگی ایجنٹ سنکونا کی چھال دوسرے ممالک کو فروخت کرتے تھے، لیکن یہ اعداد و شمار جو پیش کئے گئے ہیں درست نہیں معلوم ہوتے۔ محکمہ

کونین کی ضرورت ہے۔ بسریٹر، بھر (Sirpetrick Hehir) کا اندازہ ہے کہ ۹ لاکھ ستر ہزار پونڈ کونین درکار ہے تعجب ہے کہ شدید ضرورت کے باوجود اب تک ایسا کوئی موثر طریقہ روبہ عمل لایا نہ جاسکا جس سے ہندوستان اپنی ضرورت خود پوری کر سکتا۔

ہندوستان کی معاشی پستی اور کونین کی کم پیداوار کی عبرت انگیز داستان لفٹنٹ کرنل ال۔ اے۔ پی۔ اینڈرسن کی رپورٹ سے ظاہر ہوگی۔ ہندوستان کی غربت اور ادویات کی قیمتوں میں کفرانی نے ہم کو ادویات کے استعمال کے لئے محتاط کر دیا۔ اس معاشی پستی نے مجبور کر دیا کہ اہم ادویات کے مکسچرز کو ہلکائی حالت میں استعمال کریں اور خصوصاً کونین کے عرق میں پانی آزادانہ طور پر بہ کثرت شریک کر دیں۔ اس مجبوری کے سبب سے مریض کو اصل خوراک کی دسویں مقدار بھی میسر نہیں آتی۔ موسمِ ملیر یا کی وہ تصویر فراموش نہیں کی جاسکتی جب کہ مریضوں کا ایک انبوہ کثیر بچھے گھیرے ہوئے علاج کا خواہش مند تھا، لیکن کونین کا میرے پاس اسقدر ذخیرہ نہ تھا کہ ان سب کا علاج کر سکتا۔ اور نہ سرکاری موازنہ مجھے اجازت دیتا تھا کہ مزید کونین خریدوں۔ میرے پیش نظر دو صورتیں تھیں یا تو معاطہ سے انکار کیا جائے یا خفیف اور غیر موثر خوراک مریضوں کو دی جائے تاکہ محکمہ صحت عامہ زیادہ فیاضانہ متعارفہم پہنچائے۔ سنہ ۱۹۳۹ء میں صوبہ آسام میں ہر شخص کو ۳۴ گریں کونین دی جاتی رہی، درنحالیکہ ۱۶۸ گریں کونین علاج کے لئے ضروری تھی۔

وجہ سے غریبوں کے لئے نو علاج کا دروازہ ہی بند ہے مزید برآں دنیا کے موجودہ خلفشار نے اسکی قیمتوں میں معتدبہ اضافہ کر دیا ہے۔ جاوا سے دنیا کے اکثر ممالک کو کونین ملتی تھی لیکن موجودہ حالات میں وہاں سے بھی اس اہم دوا کی درآمد بند ہو چکی ہے۔ غربا اور بیشتر دواخانے اب اس قابل نہیں ہیں کہ اسکی بڑھتی ہوئی قیمتوں کو برداشت کر سکیں۔ طبیب کو اسکا اچھی طرح علم ہے کہ ۱۰۰ گریں کونین ملیریا کے مریض کے علاج کیلئے درکار ہے۔ اعداد و شمار سے ظاہر ہے کہ ہندوستانی مریضوں کی تعداد تقریباً دس سے بیس کروڑ کے قریب ہے۔ بعض محققین کا اندازہ ہے کہ ہمیں تقریباً چھ لاکھ پونڈ کونین کی ضرورت ہے لیکن افسوس ہے ہندوستان اپنی ضروریات کی تکمیل آپ نہیں کر سکتا۔ ان وجوہات کی بنا پر اطبا اور عام دواخانے کونین کی کم خوراکیں مریضوں کو دینے کیلئے مجبور ہو جاتے ہیں اگر ہم اپنا مقابلہ دوسرے ممالک سے کریں تو معلوم ہو سکتا ہے کہ ہمیں کونین کسقدر قلیل مقدار میں میسر آتی ہے۔ اطالیہ ۱۶ گریں یونان ۲۴ گریں اور ہندوستان ۳۴ گریں فی نفر کونین دیتا ہے! سنہ ۱۹۰۳ء میں جبکہ حکومت اطالیہ نے کونین کو حکومتی صنعت بنا کر اسکی قیمتوں میں تخفیف کر دی اور اس قابل بنا دیا کہ ہر شخص آزادی سے بلا معاشی بار اسکو خرید سکے یہ مشاہدہ کیا گیا کہ وہاں شرح اموات میں غیر متوقع طور پر کمی ہو گئی۔ کثیر صحت عامہ ہند کا خیال ہے کہ ہندوستان کے لئے ۵ لاکھ پونڈ

اتنی خلیل مقدار دے کر امید افزا نتائج کی توقع کیونکر ہو سکتی ہے۔

### قیمت

ہندوستان میں کوئین پہلی مرتبہ سنہ ۱۳۲۶ع میں استعمال کی گئی اور بقول ڈاکٹر ڈیموک (Dimmock) جیسا کہ سرکاری کاغذات سے معلوم ہوتا ہے، شروع شروع بمقام بمبئی مسٹریسٹریک ایک انگریز دوساز سے تھوڑی سی کوئین سرکاری طور پر ۲۲۸ روپے فی پونڈ کے حساب سے خریدی گئی۔ لیکن جب ہندوستان میں کاشت شروع ہوئی اور کوئین کافی مقدار میں حاصل ہونے لگی تو اسکی قیمت میں کمی ہو گئی۔ گذشتہ چند سال تک کوئین کی ایک مقررہ قیمت ہوتی تھی جس کو جاوا کے اجارہ دار مقررہ کرتے تھے۔ اس مقررہ قیمت کی وجہ سے وہ مالک بھی جہاں پر اسکی پیداوار کافی ہر جاتی ہے اور پیداوار پر صرفہ بھی زیادہ نہیں

ہوتا۔ ان کو مجبوراً مقررہ قیمتوں پر کوئین فروخت کرنی پڑتی ہے یہہ گران قیمت ترقی کی راہ میں ایک رکاوٹ ہے لیکن بقول آر۔ بن چوپرا صاحب ہندوستان ہی ایک ایسا ملک ہے جو خود کو اس ادارہ (Kina-bureau) سے علیحدہ کر سکتا ہے۔ یہہ ایک ایسا ادارہ ہے جو کوئین کی قیمتوں پر نگرانی رکھتا ہے اسکی قیمت میں مزید کمی ممکن ہے بنگال کے سنکوئی مزرعے اور کارخانے اس قابل ہیں کہ وہ موجودہ نرخ کے نصف قیمت پر کوئین کی سربراہی کر سکیں لیکن ان کارخانوں کی پیداوار اسقدر کم ہے کہ وہ ہندوستان کی ضروریات ہی کے لئے کفیل نہیں ہو سکتے۔ ہم اپنے ثبوت، میں حسب ذیل اعداد و شمار پیش کرتے ہیں۔ مزرعہ بنگال کے تحت کوئین کی جو پیداوار ہے اس پر حقیقی لاکٹ کا اندازہ ان اعداد و شمار سے ممکن ہے۔

سنہ	چھال کی قیمت	تخایص اجزا کی قیمت	مجموعی قیمت
۱۹۲۵-۲۶	۴۱۸	۲۰۳	۶۲۱
۱۹۲۶-۲۷	۳۸۴	۱۰۵۹	۵۰۴۳
۱۹۲۷-۲۸	۴۰۸	۲۰۷۲	۷۰۵۲
۱۹۲۸-۲۹	۴۰۶	۲۰۷۲	۷۰۳۲
۱۹۲۹-۳۰	۴۰۸۳		۷۰۵۵

اس سے ظاہر ہے کہ حقیقی لاکٹ فی پونڈ ۷۰۵۵ روپہ ہے۔ نومبر سنہ ۱۹۳۴ع میں چوبیس روپہ پونڈ اور مئی سنہ ۱۹۳۶ع میں

اٹھارہ روپہ پونڈ قیمت مقرر کی گئی تھی۔ لیکن جون جون یورپ کی صورت حال نازک ہوتی جا رہی ہے اور جون جون جنگی جدوجہد کی



غورو و فکر نہیں کیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع سے انڈین میڈیکل ایسوسی ایشن نے حکومت ہند کو اس امر کی طرف کئی بار متوجہ کیا لیکن یہ آوازیں سب صدا بھرا، ہو کر رہ گئیں۔

اب ہم مسئلہ کے دوسرے رخ پر ذرا تفصیل سے بحث کریں گے۔ ملیر یا کے علاج کیلئے صرف سنکونا کی کاشت ہی ایک اہم چیز نہیں ہے بلکہ ہم کو چاہئے کہ ایسے تجویز و تدابیر اختیار کریں جس سے یہ ممکن ہو سکے کہ ہر متنفس جو اس مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے اسکو بغیر زیر باری کے چھٹکارا نصیب ہو اور کونین کی قیمتوں میں تخفیف ممکن ہو۔ جس طرح ہم نے اوپر بیان کیا ہے کہ ہندوستان قیمتوں کی جکڑ بندیوں سے آزاد رہ کر اس قابل ہو سکتا ہے

کہ اپنے متاثرہ باشندوں کو کم قیمت پر کونین کی سربراہی کرے۔ قیمتیں نصف کم کر دی جاسکتی ہیں۔ مزید تخفیف ممکن نہیں۔ لیکن اطباء اس سے اچھی طرح واقف ہیں کہ ایسا مرکب معلوم ہے جس میں سنکونا کے لیکلائڈس پائے جاتے ہیں اور اسکی قیمت بھی ارزان ہے۔ ڈاکٹر۔ پال۔ ایف۔ رسل نے بتلایا کہ ایک مجرب مرکب دستیاب ہوا ہے۔ اور یہ ٹوٹا کوٹنا (Totaquina) کے نام سے موسوم ہے۔ اسکی

قیمت کونین کی یہ نسبت ۱ گنا کم ہے۔

اگر اس طرح کا مرکب ہندوستان میں تیار کیا جائے تو ایک حد تک ہماری تکالیف کا خاتمہ ہو سکتا ہے۔ دوائی تاثیر کے لحاظ سے

رفتار تیز ہو رہی ہے کونین کی قیمت میں بھی اضافہ ہوتا جا رہا ہے جنگ کے پہلے دو سال بھی اسکی قیمت فروخت پچاس یا ساٹھ روپیہ تھی لیکن جاوا پر دشمن کے قبضہ کی وجہ سے اسکی قیمت میں بتدریج اضافہ ہوتا گیا۔ حال کی کمی اور مانگ کی زیادتی نے اسکی قیمتوں میں اضافہ کر دیا۔ موجودہ قیمت تین سو روپے کداری یونڈ بلکہ اس سے بھی زائد ہے۔ خیال کیا جاسکتا ہے کہ ایک غریب مفلس مریض اسقدر زیادہ قیمت ادا کر کے اپنا علاج کرانے کے قابل کیونکر ہو سکتا ہے۔ اسلئے ضروری ہے کہ ایسے تدابیر استعمال کئے جائیں کہ درآمد کی ضرورت ہی نہ رہے۔

#### تدابیر

کیا ایسے تدابیر ممکن نہیں جن سے ہندوستان کے غریب مریضوں کو ممکنہ مدد مل سکے۔ کیونکہ نہ اسکی کاشت کو بڑے پیمانہ پر ہندوستان میں شروع کر دیا جائے اور کیونکہ نہ اس امر کی کوشش کی جائے کہ ہندوستان میں ہر سال اس قدر پیداوار ہو کہ درآمد کی قطعی ضرورت ہی نہ رہے۔ اس طرح سے ایک تو ہم قیمتوں کی جکڑ بندیوں سے آزاد رہ سکتے ہیں اور دوسرے معاشی نقصان کا بھی ازالہ ہو سکتا ہے۔

سنہ ۱۹۲۸ع میں رائل کمیشن زراعت نے بھی اس امر پر توجہ دلائی تھی۔ چودہ سال گذرنے کے باوجود ابھی تک کوئی عملی قدم اس میدان میں نہیں اٹھایا گیا۔ سنہ ۱۹۳۱ع کے سرناماتہ چو پر کی تحقیقاتی تجاویز پر بھی کمی نے

نظر آتی ہے کہ الکلائیڈس جیسے جیسے تاجدہ ہوتے گئے اطبا کے ذوق تحقیق و تفتیش نے ان کو علحدہ استعمال پر مجبور کر دیا۔ اطبا یہ دریافت کرنا چاہتے تھے کہ کون سا الکلائیڈ مجرب اور زرداثر ہوتا ہے۔ یہ بات پایہ تحقیق کو پہنچ چکی ہے کہ ملیریا کے علاج میں جو کرشمے نظر آتے ہیں وہ کونین ہی کی بدوات ہیں۔ اسلئے کونین کو اچھی نظروں سے دیکھا جانے لگا۔ اسی الکلائیڈ پر تحقیقات و تجربات کا ایک باب شروع ہو گیا۔ مزارعین اور دواسازوں نے اپنی پوری قوتیں اس طرف لگادیں کہ وہ ایسے سنکونا کے ایسے درخت کی

کاشت کریں جس سے کونین زیادہ مقدار میں حاصل ہو۔ اس سے یہ نرانی پیدا ہوئی کہ دوسرے الکلائیڈس جو کونین حاصل کرنے کے دوران میں دستیاب ہوتے رہے وہ بیکار ہو گئے۔ کونین کے حاصل کرنے کی لاگت بہت بڑھ جاتی ہے۔ جسکا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ کونین کی قیمت میں متدبہ اضافہ ہو گیا۔ دواسازوں نے اپنے نقصان کی تلافی کے لئے ایک طریقہ اختیار کیا۔ لیکن یہ سود مند نہ رہا۔ مفید اور مجرب الکلائیڈ (کونین) کو نکال لینے کے بعد انہوں نے بقیہ مشترکہ الکلائیڈس کے مکسچر کو بازار میں سنکونا فبریفوج (Cinchona)

(Febrifuge) کے نام سے پیش کیا۔ ہر قسم کا سنکونا فبریفوج خراب نہیں ہوتا لیکن مارکٹ میں اسکے جو بعض نمونے دستیاب ہوتے ہیں ان میں عامل اجزاء سرے سے موجود ہی نہیں

یہ کمی طرح کونین یا کوئی دوسری مانع ملیریا دوا سے کم نہیں۔ مجلس اقوام نے اس مرکب کیلئے تجویز کی، اس میں اجزاء ایک تناسب سے پائے جاتے ہیں، اور یہ سنہ ۱۹۳۲ء میں برٹش فارموکوپیا میں شامل کر لیا گیا ہے۔ اس مرکب میں تقریباً ۷۰ فیصدی قلبی سنکونا الکلائیڈس کا موجود رہنا ضروری ہے۔ اور اس میں تقریباً ۱۰ حصہ کونین کی موجودگی لازمی ہے۔ اکثر ارباب فکر کا خیال ہے کہ یہ مرکب اسی قدر موثر ہے جس طرح کہ کونین ہو سکتی ہے۔

اس مرکب کو ہارڈیئر (Hardier) سنکونا کے درختوں سے قلبی شکل میں حاصل کرے۔ ہیں۔ اور ان حاصل شدہ قلبی الکلائیڈس کو اسی تناسب کیساتھ ملانے ہیں جسکو مجلس اقوام نے مقرر کیا ہے۔ انطاع ارض کے مختلف مقامات پر جہاں ملیریا بکثرت ہوتا ہے اس مرکب کو استعمال کیا گیا اور امید افزا نتائج حاصل ہوئے۔ ہندوستان۔ ملایا۔ الجیریا۔ رومانیہ۔ فارموسا۔ ہسپانیہ۔ فلپائن۔ ان سب ممالک میں اسکو استعمال کیا گیا اور یہ بہت ہی مفید دوا ثابت ہوئی۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ مجرب اور کارآمد الکلائیڈس کے اس آمیزہ کی دریافت کے بعد اطبا ابھی تک خالص الکلائیڈ۔ کونین۔ کو کیوب ترجیح دیتے رہے۔ اسکی وجہ یہ

یہ معلوم ہونا چاہئے کہ برٹش فارمو کو بیانے اس مرکب کا معیار برقرار رکھنے کے لئے اتنی وسعت دے رکھی ہے کہ صحیح اور معینہ مقداروں کی ضرورت نہیں رہتی۔

صدیوں تک سنکونا کی چھال ملیریا کے علاج میں استعمال ہوتی رہی اور اس نے اپنے تجرب اور مفید اثرات بھی دکھائے۔ پھر کیوں اس کا استعمال متروک کر دیا گیا۔ میں یہ نہیں کہتا کہ اسی بر قناعت کی جائے اور نئے تحقیقاتی باب کا آغاز ہی نہ ہو لیکن یہ کس حد تک جائز ہے کہ صرف ایک ہی اکلائید کی اجازت اطبا اور پبلک پر ظاہر کر کے اس طرح بیجا نفع حاصل کیا جائے اور اسکی قیمتوں میں اسقدر اضافہ کر دیا جائے کہ وہ ایک غریب دھقان اور حکومت کے موازنہ کے دست اس سے باہر ہو جائے۔ اس سے یہ مقصد نہیں کہ ہم عہد قدیم کے مسحوق الامیرہ یا مسحوق الیسوعین کا استعمال شروع کر دیں۔ میرے خیال میں یہ یادگار سفوف عہد موجودہ کے مکسچرس سے کئی گنا محرب اور مفید ہیں کیوں کہ موجودہ مکسچرس میں کوئین صرف نام کو شامل کیجاتی ہے جو بیکار محض ہوتی ہے اب ہمارے پاس سنکونا کے اکلائیدس کے مجموعہ کا ایک ایسا مرکب موجود ہے جو بعض ارباب فکر کی نظر میں بہتر نہیں تو مساوی ضرور ہے۔ پھر اس مرکب کو علاج میں کیوں نہ تجویز کیا جائے۔ کوئین کا استعمال محدود کیا جائے اور ہمیشہ ٹوٹا کوٹنا استعمال کیا جائے۔ اس کے آزاد نہ استعمال سے مریضوں کی زیادہ تعداد استفادہ کر سکتی ہے۔

ہوتے، اور جب اس طرح کے مرکبات استعمال میں آتے ہیں تو خاطر خواہ نتائج حاصل نہیں ہوتے۔ اسلئے اطبا نے بھی بہتر سمجھا کہ صرف کوئین استعمال کریں۔ اس طرح سنکونا فیبریفوج کی کوئی اہمیت نہ رہی۔

### ٹوٹا کوٹنا (Tota Quina)

مشترکہ اکلائیدس کا ایک ایسا آمیزہ ہے جس میں موثر اور عامل اجزا شامل ہیں، اور اس میں کوئی ایسا جز نہیں ہے جو اس کو غیر حل پذیر بنادے۔ برٹش فارمو کو بیانے اس مرکب کا معیار بھی قائم کر دیا ہے۔ اور کوئین اس میں خاص مقدار میں موجود رہتی ہے۔ اس معیار کا مرکب سنکونا کے سخت اور پیوندی نوع سے بغیر قلمی اکلائیدس کو عایدہ کئے یا کوئین شامل کئے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس مسئلہ پر دو اعتراضات کئے جاسکتے ہیں۔ پہلا اعتراض یہ ہے کہ اس مرکب کے معیار کو قائم رکھنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہر اکلائید کو علاحدہ اور خالص شکل میں حاصل کریں اور اس کے بعد اس کی آمیزش کی جائے یہ طریقہ قیمت پر بھی اثر انداز ہوتا ہے دوسرا اعتراض یہ ہے کہ اکثر دواساز کمپنیاں جب یہ دیکھتی ہیں کہ کمی خاص اکلائید نے اپنی افادیت کے سبب اہمیت حاصل کر لی ہے تو اس کی قیمتوں میں اضافہ کر دیتے ہیں اور بیجا نفع اندوزی کی خواہش ان میں پیدا ہو جاتی ہے۔ ہم مونرالڈ کو اعتراض کے باب میں اس قدر کھدینا کافی سمجھتے ہیں کہ یہ قابل توجہ نہیں اول الذکر اعتراض کے متعلق

کی ترقی کی طرف توجہ مبذول نہیں ہوئی ہے حیدر آباد کے محکمہ زراعت و جنگلات کے ارباب اقتدار نے بھی کچھ توجہ اس طرف مبذول کی ہے مگر غالباً انکی مجاوزہ اہلک کاغذی منزل میں ہیں۔ سنا جاتا ہے کہ محکمہ جنگلات نے محکمہ زراعت کے معاشی ماہر نباتیات سے یہ دریافت کیا تھا کہ کیا ان کے زیر غور بھی کوئی ایسی اسکیم ہے اور کیا اندگیری کی پہاڑی جو و قار آباد میں واقع ہے سنکونا کے بعض نوع کے کاشت کے لئے موزوں ہے معلوم ہوا ہے کہ اسکا جواب نفی میں دیا گیا۔ حب تک سنکونا کے لئے ایک نجر بانی مزرعہ منتخبہ پہاڑیوں پر قائم نہ کر لیا جائے یہ کہنا مشکل ہے کہ آیا یہاں کی آب و ہوا موافق یا موزوں ہو سکتی ہے یا نہیں۔ اب چونکہ حیدر آباد نے صنعت میں کافی ترقی کی ہے اور کیمیکل اور فارموکلوٹیمیکل ورکس قائم ہو چکے ہیں۔ اس لئے ہماری حکومت اب بھی اپنی توجہ اس مسئلہ طرف فوراً مبذول فرمائے اور سنکونا لیڈ جیرینا اور سنکونا روہیٹا کی کاشت موزوں اور مناسب رقبہ جات میں شروع کر دے تو بارہ سال کے بعد اسکا ثمر حاصل ہوگا بہر حال اقدام ضروری ہے ٹوٹا کوٹنا زیادہ مقدار میں اور کوٹن کم مقدار میں تیار ہوتا باشندگان ملک کی تعداد کثیر کو کم قیمت میں زیادہ فوائد پہنچنے کی امید رہے۔ فقط

پہلے یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ رائل کمیشن زراعت کی تجاویز ابھی تک رو بہ عمل نہیں آئیں۔ لیکن سنہ ۱۹۴۲ء میں ہندوستانی انجمن تحقیقاتی فنڈ نے صحت عامہ کی مرکزی مجلس مشاورت کے توسط سے اور تحقیقاتی زرعی اہمپیریل کونسل کی منظوری سے ایک افسر مقرر کیا کہ وہ اس امر کی تحقیقات کرے کہ آیا ہندوستان میں ایسے علاقے ہیں جہاں سنکونا کی کاشت ممکن ہو سکتی ہے اور ایسے مزرعوں کا صرفہ کیا ہو سکتا ہے۔ یہ کام مسٹر ولسن کے تفویض کیا گیا۔ مگر مسٹر ولسن نے اپنی تحقیقات سے قبل اطبا یا ماہرین علم المیریا سے مشورہ نہیں کیا۔ دراصل اس تحقیقاتی کام کیلئے ایک مشترکہ مساعی کی ضرورت تھی جس میں کیمیا داں اطبا اور محکمہ زراعت کے اراکین حصہ لیتے۔ اس لئے نتیجہ ظاہر ہے محقق اس سے لاعلم تھا کہ ارباب طب و صحت عامہ کی ضروریات کیا ہیں۔ رپورٹ کے چند سطور ملاحظہ فرمائیں وہ ہندوستانی زمین سنکونا لیڈ جیرینا کی کاشت کے لئے موزوں ہے۔ اگر اسکی کاشت عمدگی سے کی جائے تو زیادہ فائدہ حاصل ہوگا کیونکہ اس میں کوٹن اچھی مقدار میں پیدا ہوتی ہے۔ کسی دوسرے نوع کی کاشت کے لئے تجویز کرنا تاریخ کی خلاف ورزی متصور ہوگا۔

موجودہ جنگ کی ضرورتوں نے ہندوستان کی کئی صنعتوں کو فروغ دیا۔ لیکن تاحال سنکونا

# خون کے بنک

(سید سعید الدین احمد صاحب)

ہوئے ہونگے لیکن ساتھ ہی بعض حالتوں میں اس کے اثرات مہلک پائے گئے۔ جس کی وجہ سے یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع قرار دے دیا گیا۔ نقل الدم کی تاریخ میں لینڈ سٹیئر (Landstainer) موس (Mos) اور جانسکی (Jansky) کے نام حروف زر سے لکھنے کے قابل ہیں۔ کیونکہ یہ ان کے معرکہ الارا انکشافات ہی کا نتیجہ تھا کہ یہ طریقہ علاج بعض ملکوں میں قانوناً ممنوع ہونے پر ہی از سر نو علم علاج میں شامل کر لیا گیا۔

لینڈ سٹیئر نے سب سے پہلے الزاقین (Agglutinin) اور ہم دموی الزاقین (Isohaemagglutinin) کے متعلق اپنا نظریہ پیش کیا۔ اس کے بعد موس اور جانسکی نے دموی گروہوں (Blood groups) کے متعلق اپنے انکشافات شائع کئے۔ ان مساعی کے مجموعی اثر سے یہ ممنوع طریقہ از سر نو زندہ ہو کر رائج ہوا۔ غیر متناقص (Cmpatible) خون کا استعمال نہ صرف مریضوں میں بے ضرر پایا گیا ہے بلکہ بعض اوقات بالکل یاس انگیز حالتوں میں اس سے مریض کی جان بچانے میں

اس عجیب جنگ میں جہاں اور بہت سی عجیب باتیں سننے میں آتی ہیں ایک بات خون کے بنکوں کی شہرت بھی ہے۔ روپے پیسوں کے بنک تو ہر جگہ دیکھنے میں آتے ہیں، لیکن خون کے بنکوں کا نام اس جنگ ہی میں خاص طور پر مشہور ہوا۔ روزانہ اخباروں میں خون کی فرمائشیں دیکھنے میں آتی ہیں اور صحت مند لوگوں سے درخواست ہوتی ہے کہ اپنا خون دے کر اپنے بھائیوں کی جان بچائیں۔

کسی حادثے یا بیماری کے سبب جب مریض کے جسم سے بہت سا خون نکل جاتا ہے تو پھر اس کے سوا اور کوئی چارہ نہیں رہتا کہ اس کے جسم میں باہر سے خون داخل کیا جائے۔ اور یہ طریقہ علاج جس کو اصطلاح میں نقل الدم (Transfusion of Blood) کہا جاتا ہے اس قدر کامیاب ثابت ہوا ہے کہ اس سے لاکھوں کی جانیں بچائی جا چکی ہیں اور ہزاروں کی روزانہ بچائی جا رہی ہیں۔

نقل الدم کا طریقہ سب سے پہلے سترھویں صدی عیسوی میں دریافت ہوا۔ اس ابتدائی زمانہ میں اس کی کامیابی اور اثرات حیرت انگیز

خون کے برعکس اسے دس روز سے زیادہ مدت تک استعمال کے لئے محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ لیکن اسے خون کے بہ نسبت بہت کم درجہ حرارت پر رکھنا چاہئے، ورنہ اس کا اثر زائل ہو جاتا ہے۔ موجودہ دور کے تحقیقاتی کارکنوں نے یہ بھی دریافت کیا ہے کہ اگر خون کی مائیت ایک خاص طریقہ سے اس طرح جذب کر لی جائے کہ اس کے پروٹینی جز پر کوئی نقصان نہ اتر نہ پڑے تو یہ چیز کرہ ہوائی کی تپش پر بھی بہت دنوں تک بغیر کسی مضرت یا خرابی کے رکھی جاسکتی ہے۔ پھر ضرورت کے وقت اس خشک مائیت کو طبی سیال نمکین (Normal Saline) میں کھول کر استعمال کر سکتے ہیں۔ اس آخری انکشاف نے بہت سی اور کامیاب راہیں کھول دی ہیں کیونکہ اب دم آب کی منتقلی میں آسانیاں موجود ہونے کی وجہ سے خون رکھنے میں وقت کی جو پابندی عائد تھی وہ بالکل اٹھ گئی ہے۔ اور یہ ممکن ہو گیا ہے کہ دم آب کو دنیا کے ایک سرے پر جمع کر کے دوسرے سرے پر بلا مضرت استعمال کیا جائے۔ ان باتوں کا عملی نتیجہ یہ ہوا کہ بہت سے ملکوں اور بہت سے شہروں میں خون کے بنک کھلنے شروع ہو گئے ہیں جہاں خزن کو اکھٹا کر کے اس کی مائیت کو جدا کر لیا جاتا ہے۔ اور پھر اسے خشک کر کے میدان جنگ یا دوسرے مقاموں کو بھیج دیا جاتا ہے۔ ہندوستان کے بعض شہر مثلاً کولکٹہ، بمبئی، پٹنہ، مدراس وغیرہ اس لحاظ سے خوش قسمت ہیں کہ وہاں بھی خون کے بنک کھل گئے ہیں، جو نہایت سرگرمی سے

حیرت انگیز کامیابی ہوئی ہے۔ صدمہ (Shock) اور شدید زف (Severe Haemorrhage) کے علاج میں اس کا استعمال بالخصوص سب سے زیادہ موثر ثابت ہوا۔

گذشتہ جنگ عظیم میں اس طریقے کو بہت زیادہ ترقی حاصل ہوئی اور اس کے بعد گذشتہ بیس سالوں کے اندر اس نے سرعت کے ساتھ دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں اہمیت حاصل کر لی۔ لیکن اس کی اصل قدر و قیمت اسپین کی خانہ جنگی کے دوران میں معلوم ہوئی، جب کہ ہوائی جہازوں سے زخمی شدہ لا تعداد شہری باشندوں کی جان صرف نقل الدم کی وجہ سے بچ گئی۔

نقل الدم ایک بخائی طریقہ ہے جسے ناگہانی ضرورت کے وقت فوراً اختیار کیا جاتا ہے۔ اگر مناسب معطی (Donor) کے ملنے میں ذرا بھی دیر ہو تو معالہ نہایت نازک صورت اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن اب یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ اگر خون کو صحیح طور پر عظیم انفونٹ حالت میں جمع کر کے ٹھنڈی جگہ رکھا جائے تو وہ معالجہ کے لحاظ سے دس دنوں تک اپنی خاصیت نہیں کھوتا ہے۔ اس لئے مختلف دہوی بروہوں سے خون جمع کرنے کے لئے آج کل انجمنیں بنائی گئی ہیں تاکہ فوری ضرورت کے اوقات کے لئے کارآمد ہو سکیں۔

خون کی جگہ ردم آب، (خون کی مائیت) کا استعمال بھی کوئی نئی بات نہیں، اور آجکل بہت سی حالتوں میں اس کا اثر بالکل خون کی طرح پایا گیا ہے۔ اس میں ایک خرابی یہ ہے کہ

آلات کی ضرورت ہوتی ہے، اور اگر معمولی پچکاری سے مریض میں داخل کیا جائے تو خون نکالنے اور داخل کرنے کی پوری مدت میں تین منٹ سے زیادہ کا عرصہ نہیں لگنا چاہئے، ورنہ خون جم جائے گا۔

### سائٹریٹ زدہ خون

معمولی خون میں ۲۰۰ فی صد تا ۳۰۸ فی صد سوڈیم سائٹریٹ کو بحیثیت ایک مانع انجماد کے ملا کر استعمال کرتے ہیں۔ یہ خون فوراً بھی استعمال ہوتا ہے یا اسے حفاظت سے ۲ یا ۳ درجہ سینٹی گریڈ کی تپش پر رکھ کر بعد میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ لیکن دس دن کا وقفہ حد ہے، اس کے بعد بھی استعمال کرنا زیادہ بہتر ہے۔ سائٹریٹ زدہ خون کا ایک خاص فائدہ یہ ہے کہ اس کی منتقلی کی رفتار کو حسب ضرورت کھٹا بڑھا سکتے ہیں۔

### مواقع استعمال

(۱) بہت زیادہ خون نکلنے کے بعد جو کسی جراحی عملیہ یا حادثے کی وجہ سے ہو، ہر حالت میں سالم خون کی منتقلی کی شدید ضرورت ہوتی ہے۔ ان حالتوں میں جسم سے نکلے ہوئے خون کا بہترین بدل سالم خون ہی ہو سکتا ہے۔

(۲) غیر تکیوینی فقر الدم (Aplastic anaemia) میں بھی افزائش خون کو زیادہ کرنے کے لئے سالم خون یا سائٹریٹ زدہ خون کا استعمال بہت زیادہ فائدہ مند دیکھا گیا ہے۔

خون اکھٹا کرنے میں مشغول ہیں تا کہ ضرورت کے وقت ان بد نصیبوں کی جان بچائی جاسکے جو غنیم کے حملوں سے زخمی ہو کر مستحق امداد ہیں۔

اب ڈاکٹروں اور دوسرے بھی خواہان ملک کا فرض ہے کہ وہ عوام کو سمجھا کر ایسے خون کے بنکوں میں خون دینے کے لئے راضی کریں۔ ہر ڈاکٹر جانتا ہے کہ ایک اوسط تندرست آدمی اپنا ایک پائنت (۲۰ اونس) خون بغیر کمی نقصان کے آسانی سے دے سکتا ہے۔ اور جتنا خون خارج ہوتا ہے وہ تندرستی کی حالت میں تقریباً ایک ہفتے میں پھر اپنی اصلی حالت پر آجاتا ہے، مگر عوام میں یہ خیال بری طرح پھیلا ہوا ہے کہ تھوڑا سا خون ضائع کرنا بھی تندرستی کے لئے مضر ہے۔ اس لئے اب اس کی ضرورت ہے کہ انہیں مذکورہ بالا باتیں اچھی طرح سمجھائی جائیں۔

اب ہم نقل الدم کے اصل طریقے پر غور کریں گے۔ خون کے حسب ذیل عناصر ضرورت کے وقت مریضوں کو دئے جاسکتے ہیں۔

### سالم خون

یہ دو طرح کا ہوتا ہے (الف) تازہ خون اور (ب) سائٹریٹ زدہ خون (Citrated blood)

### تازہ خون

ان حالتوں میں جہاں خون کے سبب عناصر کی کمی ہو تازہ خون داخل کرنا بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔ لیکن اس کی منتقلی کے لئے بہت سے

(۲) خون کی کمی کی حالت میں اس کا اثر دیر تک قائم رہتا ہے۔  
 (۳) جسم دافع (Antibody) بہت بہتر طریقے پر بنتا ہے۔  
 (۴) تبادلہ آکسیجن خون میں برابر جاری رہتا ہے۔ اور اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔  
 (۵) مذخورہ خون کے برعکس اس میں سرخ خلیات ٹوٹتے نہیں

### مذخورہ خون (Stored Blood)

یہ بھی سالم خون ہے لیکن اس کے اور تازہ خون یا سائٹریٹ زدہ خون کے اثر میں بہت فرق ہے۔ اس میں فائدہ یہ ہے کہ  
 (۱) یہ بیک وقت بہت زیادہ مقدار میں مل سکتا ہے۔  
 (۲) مریض میں آسانی سے داخل کیا جاسکتا ہے۔

(۳) اگر مدہلی کو پیش اکولی درجہ (Prechauer Stage) کی آتشک ہے تو یا بندہ کو اس کے ہو جانے کا احتمال نہیں رہتا۔ کیونکہ یہ دیکھا گیا ہے کہ جرثومات آتشک سرد آلے (Refrigator) کے اندر چوبیس گھنٹوں میں اپنی طاقت کھو بیٹھتے ہیں۔  
 مذخورہ خون میں کچھ نقصانات بھی ہیں وہ یہ کہ

(۱) حساسیت (Allergy) معطی سے بندہ میں منتقل ہو سکتی ہے۔  
 (۲) اگر اتفاقاً تطبیق خون (Matching) میں کوئی غلطی ہوگی تو مریض کی موت تک واقع ہو سکتی ہے۔

(۳) خون کے بعض اجزاء کی کمی کو پورا کرنے کے لئے بھی سالم خون کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے اس لئے حسب ذیل حالتوں میں اس کا استعمال ہوتا ہے۔

(الف) عالمی خلیات قلت والے پر پیورا (Thrombocytopoevic Perpeura) میں سالم خون صفیات (Platelets) کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ب) بے ریزہ خلویات (Agronuls Cytoris) میں سفید خلیات کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(ج) نریت (Haemophilia) میں فائبرین کی کمی کو پورا کرتا ہے۔

(د) عفونت اور حادہ سرایت (Sepsis and Acute infection) کی حالت میں نقل خون مریض کی قوت مدافعت کو بہت بڑھا دیتا ہے۔ کچھ دنوں پہلے خاص کر امریکہ میں یہ طریقہ بہت رائج تھا لیکن آج کل سلفانیل امائیڈ (Sulphanilamide) کی قسم کی بہت سی دوائیں پچکاری کے ذریعہ خون میں داخل کی جاتی ہیں جس سے جرثیمہ تو مرنے لگتا ہے لیکن اس علاج سے مریض بہت زیادہ عذیم الدم دو جاتا ہے، لہذا اکثر نقل خون کی ضرورت ہوتی ہے جس سے مریض کی حالت بہت جلد درست ہو جاتی ہے۔

### فوائد

(۱) نقل خون بہت زیادہ زود اثر ہوتا ہے۔



دے دیا جاتا ہے۔ اگرچہ ان کی ظاہری حالت اس احتیاط کی مقتضی نہیں ہوتی۔ لیکن ایسا کرنے کے بعد وہ صدمے کے حملے سے محفوظ رہتے ہیں۔

دم آب کے فوائد بہت ہیں (۱) خون کی طرح اس میں دہوی گروہ بندی کی ضرورت نہیں پڑتی (۲) اسے بہت زیادہ دنوں تک رکھا جاسکتا ہے، خون کی طرح اس کی مدت محدود نہیں ہے (۳) خشک دم آب کو اس کی جسامت کی کمی کے سبب بہت زیادہ مقدار میں نالکیوں کے اندر بھر کر ہر جگہ آسانی سے بھیجا جاسکتا ہے۔ اور اس کے رکھنے کے لئے کمی خاص تپش کی ضرورت نہیں ہے۔

### باز تعلیق یافتہ جسییات

باز تعلیق یافتہ جسیات (Resuspended Corpuscles) کا استعمال بہت ہی کم کیا جاتا ہے۔ خون کو کچھ دنوں رکھنے کے بعد جو جسیات برتن کی تہ میں بیٹھ جاتے ہیں ان کے مرتکز محلول کو فقر الدم کی بعض حالتوں میں بہت بہتر نتیجے کے ساتھ استعمال کر سکتے ہیں۔ ان کا محلول گلو کو زاور سیال نمکین میں بنایا جاتا ہے۔

### نقل الدم کے مواقع استعمال

(۱) سالم خون۔ جو تازہ یا سائٹریٹ زدہ یا مذخورہ ہو مندرجہ ذیل حالتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔

### دم آب (خون کا پلازمہ)

اگر سائٹریٹ زدہ خون کو کسی برتن میں بغیر ہلایے دو تین دن تک چھوڑ دیا جائے تو خون کے جسیات برتن کی تہ میں بیٹھ جائیں گے اور شفاف مائیت خون اوپر رہے گی۔ اس مائیت کو ایک نالکی کے ذریعہ نکال لیا جاتا ہے۔ احتیاط یہ کی جاتی ہے کہ جسیات ہلنے نہ پائیں۔ اس کے بعد تقطیر کر کے اس کو فوراً استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یا آئندہ استعمال کے لئے اس کو سرد آلے میں محفوظ رکھ سکتے ہیں۔ آج کل ایک خاص طریقے سے اس کو سکھا کر سفوف بنا دیا جاتا ہے۔ اس سفوف کو شیشوں میں بھر کر آسانی سے میدان جنگ میں بھیجا جاسکتا ہے اور ضرورت کے وقت اس سفوف کو طبی سیال نمکین میں گھول کر استعمال کیا جاتا ہے۔

دم آب کا سب سے بہتر استعمال صدمے کے علاج میں دیکھا گیا ہے۔ صدمہ یا تو بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب ہو سکتا ہے یا بغیر خون نکلے ہوئے صرف بدن کی رطوبت نکل جانے کے سبب مثلاً جسم کے جل جانے کے حادثات کی وجہ سے جو آج کل کی جنگوں میں بہت عام ہیں دم آب کا اثر نہایت حیرت انگیز دیکھا گیا ہے۔ معمولی دم آب کی جگہ مرتکز دم آب استعمال ہوتا ہے اور بہت زیادہ زود اثر پایا گیا ہے۔ صدمہ کے حفظ و اقدم کے لئے اکثر کزور اور نحیف مریضوں کو عملیہ سے پہلے کمی قدر دم آب

## نقل الدم کے بعد رد عمل

بعض اوقات سائریٹ زدہ خون کی منتقلی کے بعد رد عمل کی علامات پیدا ہو جاتے ہیں۔ یہ خون کی وجہ سے نہیں بلکہ بعض دیگر اشیاء (Pyrogen Substances) کی وجہ سے پیدا ہو جاتے ہیں جو مقطر پانی یا پچکاری یا دیگر آلات میں بعض اوقات پائے جاتے ہیں۔ رد عمل کے یہ علامات زیادہ تر مذکورہ خون کے استعمال کے بعد ہوا کرتے ہیں، مگر دم آب (پلازما) دینے کے بعد یہ شاذ و نادر ہی دیکھے جاتے ہیں رد عمل کے علامات مندرجہ ذیل اسباب سے پیدا ہو سکتے ہیں۔

(۱) معطی میں کوئی خرابی ہو تو اس کی وجہ سے۔

(۲) یا بندہ کی ذاتی خرابیوں کی وجہ سے۔

(۳) طریق عمل کی کسی خرابی کی وجہ سے۔  
رد عمل کے علامات سے حفظ ما تقدم کے لئے معطی اور یا بندہ دونوں کے خون کا اچھی طرح پہلے سے امتحان کر لینا ضروری ہے۔ جن اشخاص میں حساسیت موجود ہو انہیں کبھی معطی نہیں ہونا چاہئے۔ علاوہ ازیں تمام مستعملہ آلات، پچکاری وغیرہ کو استعمال سے پہلے آب مقطر سے دھونے کے بعد سائریٹ کے محلول سے یا طبعی سیال نمکیں سے خوب دھو لینا چاہئے تاکہ ان میں پانی کا کوئی شائبہ باقی نہ رہے۔ خون کو بہت زیادہ ہلانے کے بعد تیزی سے داخل کرنے سے بھی پرہیز کرنا چاہئے۔

(الف) بہت زیادہ خون نکل جانے کے بعد، جس میں حادثات، عملیے، ولادت کے بعد نرف کی حالتیں شامل ہیں۔

(ب) فقر الدم (Anaemia) یہ بہت زیادہ خون نکل جانے کے سبب سے یا خون بنانے والے اعضا کے فعل کی خرابی کے سبب سے ہو سکتا ہے۔  
(ج) خوں کے عناصر مثلاً صیفات، یا جسیمات ایضاً یا فائبرن کی کمی کو پورا کرنے کے لئے۔

(د) مناعت محمول (Passive Immunity) کو بڑھانے یا موسمیات کے ازالے کے لئے ایک زمانے میں یہ طریقہ خاص کر امریکہ میں بہت مقبول تھا۔ دوران نقابہت میں مریضوں یا ان لوگوں نے جنہوں نے اپنے خون میں مناعت فاعلی (Active Immunity) پیدا کر کے لئے نقل الدم کرایا۔ ان کا خون بہت سے مریضوں کے لئے فائدہ بخش پایا گیا ہے۔  
(۲) دم آب۔ یہ معمولی یا مرتکز یا خشک ہو سکتا ہے۔ اس کا استعمال مندرجہ ذیل حالتوں میں کیا جاتا ہے۔

(الف)۔ صدمہ۔ اس کے علاج میں دم آب بہت مفید پایا گیا ہے۔

(ب) صدمے سے بچنے کے لئے بطور حفظ ما تقدم کے۔

# عناصر زندگی

(از محمد زکریا صاحب مائل)

اس سے ظاہر ہے کہ ہر تال اور سیلیمیم یہ دو عنصر ایسے ہیں جو بعض حیوانوں کی غذا ہیں اور بعض کے لئے زہر ہیں۔ کیمیاء زندگی نے جن معمول کو کیمیاء دانوں کی بھی نظر میں خصوصیت سے پیچیدہ اور جاذب توجہ بنا رکھا ہے انہیں سے ایک یہ بھی ہے کہ بعض زندہ اجسام بعض کے عناصر کے استعمال پر اکتفا کرتے اور ان سے مستفید ہوتے ہیں اور بقیہ عناصر سے انہیں کوئی فائدہ نہیں ہوتا بلکہ وہ ان کے لئے اور مضر تر ر سان اور مہلک اہت ہوتے ہیں۔ یہاں تک کہ ایسے عناصر بھی جو کیمیائی خواص میں ایک دوسرے سے قریب ہوتے ہیں زندہ اجسام میں بلا امتیاز ایک دوسرے کا بدل نہیں بن سکتے فولاد انسان کے جسم کے لئے حیاتی عنصر ہے لیکن یہ ممکن نہیں کہ نکل کو اسکی جگہ دی حاسکے اور انسان اسے بھی فولاد کی طرح استعمال کر سکے کسی زندہ جسم میں ایک معین عنصر کی کار فرمائی نظر آتی ہے تو دوسرے زندہ اجسام میں دوسرے عنصر کی حکومت رہتی ہے۔ مثلاً تانبا گینڈے یا بحری سرطان میں وہی کام کرتا ہے جو فولاد انسان کے جسم

ہر تال ایک مہلک عنصر ہے اور بیشتر حیوانات میں سمیت پھیلا دیتا ہے لیکن بھی سمی عنصر جراثیم کے ایک گروہ کی غذا ہے۔ اس سے زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ جرثوموں کا ایک گروہ اپنی غذا میں سیلیمیم جیسے عنصر کا محتاج ہے جو روشنی سے متاثر ہوتا ہے۔ روشنی قوی ہوتی ہے تو اس میں برقی رو سے مقابلہ کی طاقت بڑھ جاتی ہے اور کمزور ہوتی ہے تو اسکی مقاومت بھی کمزور رہتی ہے سیلیمیم نباتات و حیوانات پر زہر یلا اثر ڈالتی ہے۔ وائیو منگ اور ڈاکوٹا دونوں ولایتوں میں بعض معین منطقے ایسے ہیں جہاں خاک میں یہ عنصر موجود ہے۔ یہاں جو انسان اور حیوان رہتے بستے ہیں انہیں سیلیمیم کا اثر کارفرما نظر آتا ہے۔ یہ لوگ صنف نموکا شکار ہوتے ہیں اور بڑھا پانہیں جلد کھیر لیتا ہے پھر اس کا اثر ان منطقوں ہی تک محدود نہیں رہتا بلکہ باس پڑوس کے علاقوں میں بھی جہاں ان کی پیداوار گہوب وغیرہ فروخت ہوتے اور کھائے جاتے ہیں اسکے مضر اثرات چاہنچتے ہیں۔

ہے جن کا جواب دیشے وقت علماء کیمیاہ کو اپنے غمز کا اعتراف کرتے ہی ہتی ہے کیونکہ عناصر اور حیات کی متعدد اشکال میں جو تعاقب ہے اسکی پیچیدہ کشتھی مدتوں سے عقدہ لاینحل ہی ہوتی ہے۔

بہر حال علماء کیمیاہ کی انتھک کوششیں فائدہ سے خالی نہیں رہیں۔ ان کی تحقیقات نے ایسے گوناگون اور عظیم اشیان حقائق کے چہرہ سے نقاب الٹ دیا جو جسم انسانی کے ترکیبی عناصر سے متعلق ہیں۔ ان حقائق کا بیشتر حصہ جدید علم تغذیہ اور ان چیزوں کی تطبیق کا نتیجہ ہے جو اجسام حیوانات میں خصوصیت سے جسم انسان پر کار فرما ہیں۔

ان جدید معلومات میں سے بعض عملی حیثیت سے بڑی شاندار اور قیمتی ہیں۔ مثلاً حیجوظ (آنکھ کے ڈھیلے کے ابھر۔ کامرض) سوئزرلینڈ جیسے ملکوں کے بعض منطقوں میں بہت ہوتا ہے۔ گویا یہ منطقے اس بیماری کا وطن ہیں۔ اس مرض کا علاج اب ایوڈین کی قلیل مقدار پینے کے پانی یا کھانے کے نمک میں اضافہ کر کے کیا جاسکتا ہے۔ یا انہی جدید معلومات یا علم تغذیہ کی بدولت اقتصادی مشکلات کے دنوں میں لوگ ان امراض کے تدارک پر قابو پاسکے جو نقص تغذیہ کے امراض کہلاتے ہیں کیونکہ انہیں اس کا علم اچھی طرح ہو گیا کہ مرغذا میں حیات پرورد عناصر کا شمول ضروری و لازمی ہے۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ وہ انسانی عناصر جو جسم انسانی کے لئے ناگزیر ہیں وہ کتنے اور

میں کرتا ہے یعنی وہ اس مادہ کا جز ہے جسپر انسانی تنفس کی بنیاد قائم ہے بالفظ دیگر وہ تنفس کے عضوے جسم کے خلیوں تک اکسیجن کو منتقل کرتا رہتا ہے۔

اس سلسلہ میں جو عجیب مشاہدات ہوئے ہیں انہیں یہ واقعہ بھی قابل ذکر ہے کہ جیسی حیسی زندہ اجسام کی ضرورت بڑھتی جاتی ہے ویسے ویسے زمین میں ان عناصر کی مقدار میں تدریجی اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ سوال یہ ہے کہ یہ صورت حال محض اتفاقی ہے یا کسی نظام علوی کے تابع ہے؟ کیونکہ جسم انسان کا قوام زمین اور پانی کے قوام سے مشابہہ ہے اور سمندر کے پانی کی نمکیت جسم انسانی کے خون کی نمکیت سے مشابہہ ہے۔ اسی لئے وہ محمول جس میں زندہ یا فتوت کو تحقیقاتی معاموں میں محفوظ رکھا جاتا ہے اپنے قوام میں قریب قریب سمندر کے پانی کی طرح ہوتے ہیں ایسی صورت میں اگر یہ کھا جائے کہ قدم میں سمندرون کا پانی ہماری رگوں میں روانہ ہے تو چندان غلط نہ ہوگا۔

اس موضوع پر تحقیقات کرنے والے کے ذہن میں جو سوالات پیدا ہوتے ہیں انہیں مختصر طور پر یوں بیان کیا جاسکتا ہے۔ (۱) اگر زمین میں عناصر کی تقسیم موجودہ تقسیم کے علاوہ کسی اور صورت سے ہوتی تو کیا ان پر زندگی کا پروان چڑھنا ممکن تھا۔ (۲) اگر فاسفورس اور گندھک جیسے عناصر نہ ہوتے اور ان کی جگہ صرف ہر تال اور سیلینیم ہوتے تو زندہ اجسام کے لئے نشوونما کا امکان تھا۔ گنتی میں تو یہ سوال دوہی ہیں مگر ان کا شمار ایسے سوالات

لازم ہیں۔ خون کی قلویت و شوریت اور بافتہائے جسم کے سیال مادوں کی قلویت و شوریت مناسب مقدار میں محفوظ رکھنے کے لئے بھی ان کا وجود ضروری ہے۔ حقیقت میں یہ عناصر اربعہ ایک دقیق توازن سے ترکیب پائے ہوئے پیچیدہ نظام کے اجزا ہیں۔ جب سوڈیم کا عنصر مقدار واجب سے بڑھ جاتا ہے یا کیلسیم کا عنصر گھٹ جاتا ہے تو قلب کے عضلات پھیل جاتے ہیں اور وہ حرکت سے رک جاتا ہے۔ پوٹاسیم کا فعل سوڈیم کے فعل سے مشابہ ہوتا ہے اور میگنیشیم کا کیلسیم سے۔ لیکن ان عناصر میں سے ہر ایک کو ایک خاص عمل تفویض ہے۔ یہ ممکن نہیں کہ پوٹاسیم کی جگہ پوری طرح سوڈیم کو دے دی جائے یا میگنیشیم کو کیلسیم کا کامل جانشین بنا دیا جائے۔ ان سب کا واجب و لازمی مقداروں میں ہونا ضروری ہے تب کہیں دل یا کوئی عضو یا کوئی اور یافتہ صحیح طور پر اپنا کام انجام دے سکتا ہے۔

اسکے بعد کلورین کا عنصر بھی کچھ کم اہم نہیں یہ بھی ایسے کام انجام دیتی ہے جو مذکورہ بالا چاروں عناصر کی کارگزاری کے لئے ناگزیر ہیں۔ اسکے بڑے فرائض میں ایک اہم فرض یہی ہے کہ وہ ان عناصر کی برقی رسد کو معتدل حالت میں رکھتی ہے اور اسکی تاثیر میں توازن قائم رکھتی ہے کلورین منفی برقی بارے خارج کرتی ہے اور وہ چاروں معدنی عناصر یعنی سوڈیم، میگنیشیم، پوٹاسیم اور کیلسیم مشیت برقی بارے خارج کرتے ہیں اسلئے کلورین ان کے فعل کو معتدل کر دیتی ہے مزید برآں یہ کہ کلورین زندہ مرکبات کی ترکیب میں داخل ہے اور ہائڈروجن سے

کون سے ہیں۔ یہ عناصر تعداد میں کم سے کم پندرہ ہیں۔ جب زمین کسی کائناتی حادثہ میں مبتلا ہوتی ہے اور زمین یا اسکی فضا سے ان میں سے ایک آدھ عنصر نا پیدا یا مفقود ہو جاتا ہے تو انسان کے لئے ہلاکت کے سامان مہیا ہو جاتے ہیں۔ مٹی، پانی اور ہوا میں اگر آبیوڈین کی کمی ہو تو وہ غدود رقبہ میں بڑا بوجہ پیدا کر دیتی ہے جسکے نتیجہ میں یہ غدود موتے ہو جاتے اور مرض جحوظ پیدا ہو جاتا ہے

کیونکہ جسم انسانی میں وزن کے لحاظ سے پانی کی مقدار دو ٹلٹ کے قریب ہے ہوتی اور انسان جو چیزیں کھاتا پیتا ہے وہ۔ بیشتر پانی کے دونوں عناصر ہائڈروجن اور آکسیجن پر مشتمل ہوتی ہیں اسلئے طبعاً ان دونوں کی مقدار جسم میں زیادہ ہوتی ہے۔ ان کے بعد کاربن اور نائٹروجن کا درجہ ہے کیونکہ جو بڑی بڑی عضوی جزئیات زندگی کے اساسی افعال انجام دیتی ہیں وہ انہی سے مرکب ہوتی ہیں گو یا یہ عناصر زندگی کے اصول میں دو نہایت اہم اصل ہیں جن سے مضر ممکن نہیں۔ انہیں پیچیدہ عضوی جزئیات کی ترکیب میں ان عناصر کو فارس فورس اور گندھک سے مدد پہنچتی ہے۔ ان جزئیات میں پروٹین کی جزئیات بھی شامل ہیں جیسے حیر یعنی خون کے سرخ ذرات (ہموجلوبین) جیمین شیر (کیسین) سفیدی بیضہ (ایو مین)۔

اسکے بعد جسم ہڈیوں اور دانتوں کی ساخت میں دو معدنی عنصر کیلسیم اور میگنیشیم سے بھی بے نیاز نہیں رہ سکتا۔ پھر یہی دونوں عناصر سوڈیم اور پوٹاسیم کی شرکت کے ساتھ اعصاب، دماغ اور عضلات کے صحیح افعال انجام دینے کے لئے

لے سکتا۔ اسکے جو ذرات تھا ٹراکسین کی جزئی ترکیب میں داخل ہیں وہ جسم کے اندر عمل استحالہ (Metabolism) برقرار رکھنے اور اسمیں زندہ کیمیاوی تغاغات کی حد قائم رکھنے میں اپنا مقررہ کام انجام دیتے ہیں۔ جب غدہ درقیہ تھا ٹراکسین کا مادہ مقدار واجب سے کم خارج کرتا ہے تو جسم میں استحالہ کفعل کزور ہو جاتا ہے وہ موٹاپے کی طرف مائل ہو جاتا ہے اور اس کا نشاٹ ذہنی بلاد (کند ذہنی) کی حد تک سست ہو جاتا ہے طب جدید نے ثابت کر دیا ہے کہ جولوگ اس قسم کے عوارض کا نشانہ بنتے ہیں اگر انہیں اسی مادہ تھا ٹراکسین کی مناسب مقدار انجکشن کے ذریعہ پہنچائی جائے تو ان کے لئے بہت مفید ہوتی ہے۔

دوسرا عنصر مینگنیز ہے۔ تھوڑے دن پہلے تک اس کی نسبت یہ خیال قائم تھا کہ جسم میں اس کا وجود سرسری ہے اور اس کی کوئی اہمیت نہیں ہے لیکن حال ہی میں یہ ثابت ہو گیا کہ یہ عنصر عمایہ تامل کے انصرام کے لئے ضروری ہے اور خلیات کے اندر بعض کیمیاوی تغاغات میں واسطہ کا کام کرتا ہے۔ چوہوں پر جو تجربات کئے گئے ان سے ظاہر ہوا کہ جس چوہوں کی غذا سے مینگنیز کا جز حذف کر دیا گیا تھا یا اس کی مقدار ان کی غذا میں نہایت کم رکھی تھی ان سے پیدا ہونے والے چھوٹے چھوٹے چوہوں کی موت کا اوسط بہت بڑھا ہوا تھا۔

تیسرا اور شروع سے دیکھتے تو پندرہواں عنصر تانبا ہے جس کا وجود جسم میں آثار و

متحد ہو کر ہائڈروکلورک ترشہ پیدا کرتی ہے جو لحمی مادوں (پروٹینی مواد) کے ہضم کے لئے معدہ میں کام آتا ہے۔

دھا فولاد تو وہ ہیوگلوبین کی ترکیب کا اساسی عنصر ہے ہیوگلوبین وہ مادہ ہے جو سرخ ذرات خون میں پہنچڑوں سے جسم کے خلیوں تک اکسیجن کو منتقل کرتا ہے پھر بعض ایسی جزئیات کی ترکیب میں داخل ہوتا ہے جو خلیوں کے اندر عمل تکسید انجام دیتی ہیں۔ گمان کیا جاتا ہے کہ ہیوگلوبین وسیط کا فرض ادا کرتا ہے۔

جسم کے عناصر کی فہرست حسب ذیل ہے ہائڈروجن، اکسیجن، نائٹروجن، کاربن، فاسفورس، گندھک، کیلیم، میگنیشیم، پوٹاشیم، سوڈیم، کلورین اور فولاد یہ بارہ عناصر ہیں جن سے ننانوے فیصدی جسم انسانی مرکب ہے۔ ان میں سے ایک کو دوسرے پر فضیلت نہیں دی جاسکتی کیونکہ یہ سب انسان کے جسم میں زندگی کے اعمال اساسی انجام دینے کے لئے لازم و واجب ہیں اس لئے ان سب کا جسم میں موجود ہونا اور مناسب مقدار میں ہونا ضروری ہے۔ ان بارہ کے علاوہ تین عناصر اور ہیں جنکی ضرورت جسم کو رہتی تو ہے مگر بہت تھوڑی مقدار میں۔ تاہم بلحاظ اہمیت ان کا وجود و عدم زندگی اور موت کے درمیان حد فاصل ہے ان میں سے آئیوڈین ایک ایسا عنصر ہے جس سے جسم مستغنی نہیں رہ سکتا۔ تھا ٹراکسین نامی مادہ کی ترکیب میں جسے غدہ درقیہ ابھارتا ہے اسے اتنی اہمیت حاصل ہے کہ کوئی اور عنصر اسکی جگہ نہیں

عناصر ہے اور اسے جسم کی آلائشوں کے لئے لازمی حیثیت حاصل ہے۔ آخری عہد میں جو محققین گزرے ہیں ان میں سے ایک کی رائے کا خلاصہ یہ ہے کہ ہیموگلوبن کی ترکیب میں تابنا اور فولاد کے ساتھ کوبالٹ کا تعاون بھی ناگزیر ہے اور جو فقر الدم (انیمیا) ہیموگلوبن کی قلت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے اسے روکنے کیلئے بھی کوبالٹ سے بے نیازی ممکن نہیں۔ بعض اوقات کوبالٹ غذا کے اندر ایسی شکل میں ہوتا ہے کہ اس کا جسم میں تحلیل ہونا آسان نہیں ہوتا، یہ دشواری کسی معینہ جسم کے انفرادی عضویاتی خاصوں کی وجہ سے رونما ہوتی ہے۔ اسی طرح علما کا ایک فریق ایسا بھی ہے جو آج کل اس خیال کا حامی ہے کہ زنک (جست) اور ہڈیوں کا بھی جسم کے لئے ضروری ہے لیکن یہ بات بہت کچھ بحث و تحقیق کی محتاج ہے۔ یہی حال فلورین نامی عنصر کا ہے جس کی نسبت پہلے یہ خیال تھا کہ یہ بھی ایک حیاتی عنصر ہے جس سے میناء دندان کی ترکیب میں مضر نہیں۔ مگر اس قول کو عملی بنیاد پر سمجھنا حاصل نہ ہو سکی پھر آخری عہد میں ثابت ہوا کہ امریکی ولابات متحدہ کے مختلف منطقوں میں لوگوں کے دانتوں پر سیاہ دھبے پیدا ہو جاتے ہیں اور یہ بھی ثابت ہو گیا کہ اس مرض کا سبب یہ ہے کہ وہاں پینے کے پانی میں فلورین کی نہایت تھوڑی مقدار شامل ہوتی ہے جس کا اندازہ پانی کے ایک لاکھ اجزا میں ایک جزو کے برابر ہے۔ یہ اس عنصر کی مثال ہے جسے پہلے حیاتی عنصر خیال کیا جاتا تھا۔ بعد میں واضح ہوا کہ یہ حیاتی ہونے کے بجائے

نشانات سے زیادہ نہیں لیکن اس پر بھی اس کی ضرورت سے انکار نہیں ہو سکتا۔ یہ اس لئے ہے کہ جسم ہیموگلوبن کی ترکیب میں فولاد کو اچھی طرح کام میں لائے۔ شائد اطبا اسی مقصد کے لئے فقر الدم یا کمی خون (انیمیا) کی بعض قسموں میں تانبے کے مرکبات کی چھوٹی چھوٹی خوراکیں مریضوں کے لئے تجویز کرتے ہیں۔

اس طرح انسانی زندگی کے اساسی عناصر پندرہ قرار پاتے ہیں۔ نہیں کہا جاسکتا کہ آئندہ علمی تحقیقات سے اور عناصر کا بھی پتہ لگے گا یا نہیں۔ ممکن ہے مزید اکتشافات سے اس موضوع پر اور روشنی پڑے مگر اب تک کی تحقیقات سے اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ اگر مزید عناصر معلوم ہوئے بھی تو یہ بھی معلوم ہو جائے گا کہ جسم کو ان کی بہت تھوڑی مقدار درکار ہے۔ اب تک جو کچھ لکھا جا چکا ہے اس سے یہ مراد نہیں کہ بدن کے اندر اور عناصر کا انکشاف نہیں ہوا۔ مقصود صرف یہ ہے کہ ایسے عناصر جن کا وجود ناگزیر ہے پندرہ ہی ہیں بالفاظ دیگر یہ زندگی کے اہم ترین عناصر ہیں۔

جو مسترد اور اپنے کاموں کی خاصیت و اثر کے لحاظ سے سمی اثرات ہدف بنے رہتے ہیں ان کے جسموں میں کرومیم، سیلینیم، ٹیلوریم اور ریڈیم وغیرہ کی مقدارین پائی جاتی ہیں۔ جو ان پندرہ عناصر کی فہرست میں شامل نہیں۔

ان کے علاوہ جو عناصر ہمیشہ جسم انسانی میں پائے جاتے ہیں ان میں سے ایک عنصر کوبالٹ (Cobalt) بھی ہے۔ مگر اس کے متعلق رائے یہ ہے کہ وہ ایک سرسری مابراں قسم کا

مقدار پر کھانے میں آمالتی ہیں۔ بلکہ کشید کئے ہوئے پانی کے ذرات تک اس برتن کی کئی چیزیں جذب کر لیتے ہیں جس میں پانی کشید کیا جاتا ہے اور جن برتنوں میں یہ پانی محفوظ رکھا جاتا ہے ان کے اثرات بھی اس میں آجاتے ہیں۔ اس لئے جو صاف کھانا ان تجربات کے لئے تیار کیا جاتا ہے اس کو آلودگی سے بچانا سہل کام نہیں کہ تحقیق کا حق ادا کرنے میں آسانی ہو۔ تاہم کامل صفائی کا ممکنہ اہتمام ضرور کیا جاتا ہے۔ اسی طرح جن چوہوں پر تجربات کئے جاتے ہیں انہیں ایسے پنجرہوں میں رکھنا واجب ہوتا ہے جن میں سے چوہے کچھ کتر نہ سکیں یا کوئی ایسی چیز کھانے نہ پاائیں جس سے ان کے جسم میں اضافہ ہو جائے اور اس طرح تجربہ کرنے والے کی سعی تحقیق رائیگاں رہ جائے۔ اس کے ساتھ ہی حیوانات کا کئی نسلوں تک متواتر تربیت کرنا بھی واجب ہے تاکہ وہ تمام ضروری قواعد تحقیق کے تابع ہو جائیں

ضرر دساں ہے۔ ان مثال سے اس مشتقوں کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے جو سائنسدانوں کو اس نوع کی بحث و تحقیق میں برداشت کرنا پڑتی ہیں۔ کیونکہ وہ جن حقائق کا اکتشاف کرتے ہیں وہ تجربات سے حاصل ہوتی ہیں۔ اور تجربات کے لئے جو کھانا تیار کیا جاتا ہے۔ اسے معینہ مواد سے مشہور مقداروں کے مطابق ترکیب دیتے ہیں اور پھر حیوانات خصوصاً چوہوں پر کے اثرات معائنہ کرتے ہیں۔ لیکن مطلوبہ مادوں سے ایسا کھانا تیار کرنا جوہر شائبہ سے پاک ہو کوئی آسان کام نہیں۔ پھر تیاری کے ساتھ اس کھانے کو آلودگی سے بچانا بھی سخت صوبت کا کام ہے کیونکہ بعض اوقات برتنوں کی دیواروں میں بھی ایسے مادے موجود ہوتے ہیں جن کا اثر کھانا پر ہو جاتا ہے اور تجربہ سے جن نتائج کا انکشاف مطلوب ہے ان میں خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً اگر برتن شیشے کے ہوں تو ان کی وحہ سے شیشے کی ترکیب کے موافق سوڈیم، پوٹاسیم، یا فولاد، تانبے اور جست کی قلیل



# ہوائی جہاز کیا کر سکتے ہیں

(از شفقت اللہ صاحب کرمائی)

کی طبعی یا تفصیلات کے انتخاب اور انجینروں کی مشین بنانے میں چابکدستی اور احتیاط رہی اسپٹفائر (Spitfire) ایرا کوبرا (Airacobra) اور دوسرے مشہور طیاروں کی شہرت اور کامیابی کا انحصار ہے۔ یہ حقیقت مسلمہ ہو جاتی ہے کہ تقسیم وزن ہی ایسی بنیادی چیز ہے جس سے طیارے کی تمام صلاحیتوں پر قابو اور اختیار حاصل کر کے ان کے حدود گھٹائے بڑھائے، حاسکتے ہیں۔ نقشہ بنانے والے ان حدود کو مختلف درجوں کی قربت سے سنبھالتے ہیں۔ لیکن جب تک تازہ تحقیقات کر کے تمام نقشہ سازوں کے لئے نئی راہیں نہ کھول دی جائیں وہ ان حدود سے متجاوز نہیں ہو سکتے۔ اس کے علاوہ نقشہ ساز کی مہارت ان ترکیبوں سے ظاہر ہوتی ہے جن سے وہ طیارے کے ایک حصہ میں وزن کم کرتا ہے تاکہ اسے دوسرے حصے میں صرف کیا جائے اور اسکی صلاحیت بڑھائی جاسکے۔

عام لوگ عموماً طیارے کی نقشہ سازی کو ایسا میدان تصور کرتے ہیں جس میں روز بروز انقلاب خیز ایجادات ہوتی رہتی ہیں۔ یہ بالکل غلط ہے۔ گذشتہ بارہ سال میں رفتہ رفتہ تفصیلات میں باریکیاں پیدا کی گئی ہیں اور اس امر کی متواتر کوشش ہوتی رہی ہے کہ امپی طاقت کے حساب سے انجن کا وزن کم کیا جائے اور رفتار کے اضافے کے ساتھ ہی امپی طاقت جس قدر ابندھن درکار ہوتا ہے اس میں بھی تحقیق کی جائے۔ سنہ ۱۹۴۰ ع اور

ہوائی جہاز خواہ شہری ہوں یا جنگی ان کی پرواز کا دار و مدار بنیادی طور پر تقسیم وزن پر ہے۔ رفتار کا انحصار انجن کے وزن پر ہے وسعت پرواز ابندھن کے وزن پر مبنی ہے جو ساتھ اسے جایا جاتا ہے اور زیادہ بلندیوں پر پہنچنے کی صلاحیت سطح بازو کی سطح کی وسعت اور انجن کے وزن کے مطابق ہوتی ہے۔ بلند پرواز کرنے کیلئے بھی امپی قدر وزن کی ضرورت پیش آتی ہے جتنا دیکھ بھال کرنے اور گشت لگانے کیلئے۔ فوجی طیاروں میں لڑنے کی قوت توپوں، بموں، گولہ بارود زرہ اور دیگر سامان کے مطابق ہوتی ہے۔ لیکن صرف آخر الذکر کے علاوہ یہ تمام صلاحیتیں مجموعی وزن میں قدرے اضافے سے بڑھ جاتی ہیں۔ مثلاً اضافہ رفتار کے لئے یہ ضروری ہے کہ تیار شدہ طیارے کا مجموعی وزن نہ بڑھنے پائے اور انجن کے وزن میں اضافہ ہو جائے۔ اس کے معنی یہ ہوتے ہیں کہ کسی اور جگہ مثلاً ابندھن اسلحہ، ڈھانچے یا ملاحی کے سامان کا وزن کم کر کے مجموعی وزن کھٹایا جائے اور امپی قدر انجن کے وزن میں اضافہ کیا جائے۔

یہ موضوع بہت سادہ اور آسان نہیں۔ طیاروں کی پرواز کو الجبرا کے اصول ضابطہ کی شکل نہیں دی جاسکتی۔ نقشہ ساز کی صناعی اور مہارت، اور کسی خاص قسم کے متعلق جو تدریجی تحقیقات اور ابتدائی جانچ پڑتال کی جاتی ہے اسے طیارے کی خصوصیات متعین کرنے میں زیادہ دخل ہے۔ بنیادی نقشہ بنانے والے

انجن کی طاقت طیارے کو آگے ڈھکیاتی ہے  
 ہوا اسکے بازو اور دیگر حصوں سے ٹکراتی  
 اور اسکی رفتار کو کم کرتی ہے۔ طیارے کی  
 واقعی رفتار ان دونوں کے تناسب سے ہوگی  
 رفتار بڑھانے کیلئے یا تو طاقت میں اضافہ کیا  
 جائے یا بازو دم اور دیگر حصوں کی مزاحمت  
 کم کی جائے۔ اگر طیارے کا جسم، بازو اور  
 دوسرے حصے اس شکل کے بنائے جائیں جو  
 موجودہ تحقیقات کے باعث ممکن ہو سکی ہے  
 تو انکی قوت مزاحمت صرف جسم کو کھٹا کر  
 یا رقبہ بازو میں تخفیف کر کے کم کی جاسکتی ہے۔  
 طیارے کی رفتار میں اضافے کیلئے اسکا وزن  
 مقررہ فرض کر کے رفتار بڑھانے کیلئے یا تو  
 طاقت میں اضافہ کیا جائے یا بازو تراشے جائیں  
 یا دونوں کام کئے جائیں۔ اسکے لئے یہ ضروری  
 ہے کہ طاقتی بازو کم یا بازو بار زیادہ ہو۔  
 رفتار اور پرواز کے دوسرے عناصر  
 ان دونوں کے مناسب رشتوں سے ظاہر  
 ہوتے ہیں۔

شکل الف میں یہ دکھایا گیا ہے کہ کس  
 طور پر سطح سمندر پر طیارے کی رفتار میں  
 طاقتی بازو اور بازو بار کے مختلف تناسب کے  
 مطابق تبدیلی ہوتی ہے۔ اس میں یہ فرض کر لیا گیا  
 ہے کہ نقشہ ساز نے بہترین طیارے بنایا ہے۔  
 نیز اس مقصد کیلئے جو فوجی مطالبات پیش کئے  
 گئے تھے انہیں آویزان بندو قون اور دیگر  
 اشیاء نے اس پر زیادہ بار نہیں ڈالا ہے۔

شکل الف کی چند مثالوں سے یہ بات اور  
 زیادہ واضح ہو جائے گی سطح سمندر پر ۲۰ میل  
 فی گھنٹے کی رفتار کیلئے طیارے کا مجموعی وزن

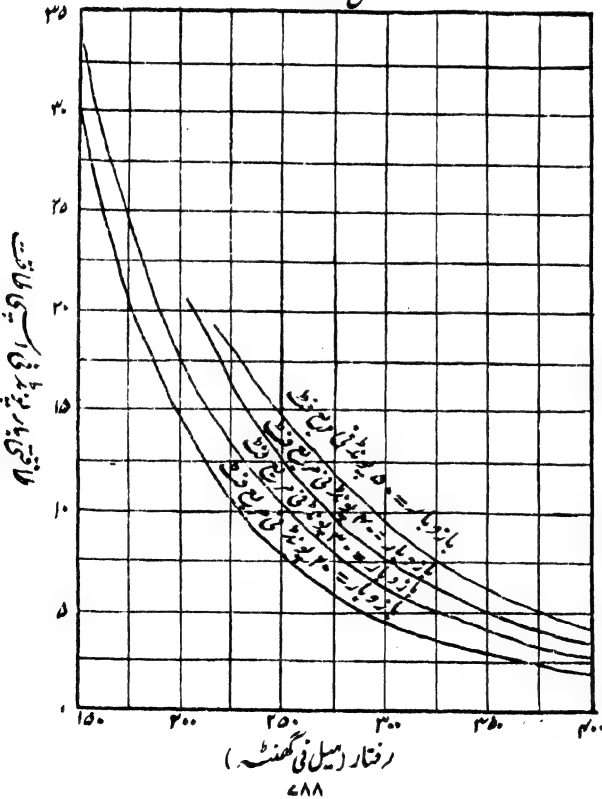
سنہ ۱۹۳۳ء کے درمیان بہت سی انقلاب خیز  
 تبدیلیاں ہوئیں۔ انہوں نے موجودہ اعلیٰ قسم کے  
 طیاروں کا نقشہ ہی بدل دیا۔ آج کل تجربہ خانوں  
 میں تحقیقات کی جارہی ہے جس سے ایک اور  
 اہم تغیر ظہور پر ہوگا جو سطحی طور پر  
 وہ لوگوں کو زیادہ نمایان معلوم نہیں ہوگا  
 ابھی یہ مناسب نہیں کہ اس پر پورے طور سے  
 کھلے خزانے تفصیلی بحث کی جائے۔ مگر  
 بحیثیت مجموعی پرواز کی حدود یا ان رشتوں  
 میں جو اس صنعت کی موجودہ حالات میں  
 تقسیم وزن پر قدرت رکھتے ہیں گذشتہ آٹھ سال  
 میں بہت کم تبدیلی واقع ہوئی ہے۔ عام پرواز  
 اور خاص طور پر فوجی طیاروں کی پرواز میں  
 بہت کم تغیر ہوا ہے۔ اسکی بنیاد بیشتر انجن کی  
 طاقت میں اضافے، تقسیم وزن میں تبدیلی اور  
 بازو سطح اور وزن کے تناسب میں تبدیلی پر  
 منحصر ہے۔ آگے چاکر ہم یہ بتائیں گے کہ کس  
 طور پر ان چیزوں میں ترقی اور تبدیلی ہوئی ہے۔  
 اسپر غور کرنے کے پہلے کہ وزن کم ان  
 اور کیوں استعمال کیا جاتا ہے ہم اس صلاحیت  
 سے بحث کریں گے جو طیارے کی مختلف طاقتوں  
 کے آپس کے رشتے سے پیدا ہوتی ہے۔ طیارے  
 کے نقشے میں اہم چیزیں مجموعی وزن، انجن کی  
 طاقت اور بازو رقبہ (Wing area) ہوتی ہیں  
 عام طور پر فی اسبی طاقت انجن کے وزن اور فی  
 مربع فٹ بازو رقبہ (Wing area) کے وزن کی  
 نسبت کو طاقتی ضیاع (Power wasting) اور  
 بازو بار (Wing loading) کی نسبت کہتے  
 ہیں۔ اور انکا رشتہ پرواز میں خاص اہمیت  
 رکھتا ہے۔

فی مربع فٹ کر دیا جائے تو طاقتی باز ۸ پونڈ فی اسپی طاقت کیا جاسکتا ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ فی مربع فٹ بازو بار حس قدر بھی بڑھا دیا جائے اس سے فائدہ ہوگا۔ لیکن یہ ایسی صورت میں ہوگا اگر کم بلند یون پر سرعت رفتار ہی کو مد نظر رکھا جائے۔ مگر پرواز کے دوسرے عناصر بھی اہم ہیں اور انکے اضافے کیلئے ہم کو دوسرے طریقے اختیار کرنے پڑھیں گے

انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق ۱۴ پونڈ ہونا چاہئے اور بازو رقبہ کے ایک مربع فٹ پر ۲۰ پونڈ سے کم وزن نہ ہونا چاہئے لیکن اگر انجن کی فی اسپی طاقت کے مطابق طیارے کا مجموعی وزن ۲۱ پونڈ ہو اور بازو رقبہ کا وزن فی مربع فٹ ۲۰ پونڈ کر دیا جائے تب بھی رفتار حاصل کی جاسکتی ہے۔ اسی طور پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے طاقتی باز ۵۰۰ پونڈ فی اسپی طاقت اور بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فٹ ہونا چاہئے۔ اگر بازو بار ۳۰ پونڈ

### شکل الف



لڑے اور یہ تجارتی طیارے اپنی مرضی سے زمین کے قریب پرواز کرتے ہیں۔ بلند فضا میں رفتار زیادہ آسانی سے بڑھائی جاسکتی ہے اور انہیں جنگی اور تجارتی طیاروں کی زندگی کا بیشتر حصہ گزرتا ہے اگر طیارے کا انجن موٹر کا سا ہو تو زیادہ بلندی میں ہوائی مزاحمت کی کمی کے باوجود اسکی انتہائی رفتار کم رہے گی اور طیاروں اور خاص طور پر فوجی طیاروں کے انجن کی ساخت دوسری طرح کی ہوتی ہے۔ اسکے بخارے کم بلندی پر پورے طور سے نہیں کھل سکتے۔ حوں بلندی بڑھتی جاتی ہے بخارے زیادہ کھلنے جاتے ہیں اس طور پر زیادہ بلندی میں پہنچ کر ہر قسم کی فضا میں انتہائی رفتار پر قرار رکھی جاسکتی ہے۔ پانچ سال پہلے جنگی طیارے دس بارہ ہزار فٹ کی بلندی پر اپنی انتہائی رفتار سے پرواز کرتے تھے۔ اب یہ بلندی پندرہ بیس ہزار فٹ یا اس سے زیادہ کر دی گئی ہے سطح سمندر سے انتہائی بلندی تک طیارے کی رفتار ہزار فٹ ایک فیصد بڑھ گئی۔ اس طور پر بازو بار اور طاقی بار کا وہ تناسب جو سطح سمندر پر ۳۰۰ میل کی رفتار کیلئے ضروری ہے وہی بیس ہزار فٹ کی بلندی پر ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کیلئے کافی ہوگا لیکن اسمیں شرط یہ ہے کہ انجن میں اس بلندی تک پہنچنے کی صلاحیت رکھ دی گئی ہو۔ گزشتہ دس سال میں لڑنے والے طیاروں کی رفتار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ اضافہ کیا گیا ہے۔ اور اس میں ۲۰۰ میل کا اضافہ محض انجن کی زیادہ بلندی پر پہنچنے کی صلاحیت بڑھانے سے ہوا ہے۔

پچھلے بارے میں دو مختلف طیاروں کا ذکر کیا جا چکا ہے کہ وہ سطح سمندر پر زیادہ سے زیادہ کس قدر رفتار حاصل کرتے ہیں پہلے کا بازو بار ۲۰ پونڈ فی مربع فٹ اور دوسرے کا ۴۰ پونڈ تھا اور دونوں کی رفتار ۳۰۰ میل فی گھنٹہ پر قرار دیتی تھی۔ دوسرے طیارے کی جست گاہ کے لئے پہلے کے مقابلے میں دوگنی جگہ کی ضرورت ہوگی۔ اور زمین پر اترنے میں اسکی رفتار بھی ۴۰ فیصد زیادہ تیز ہوگی بازو بار زیادہ رکھنے سے طیارے کی تیزی سے اوپر پہنچنے یا زیادہ بلند پرواز کرنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے۔ ان تمام عناصر کو ہم آہنگ رکھا جاتا ہے۔ آجکل کے فوجی طیاروں کی خصوصیات بیان کرنے کی اجازت نہیں لیکن گزشتہ بیس سال میں ان کے بازو بار میں بہت زیادہ اضافہ کیا گیا ہے۔

پہلے شہری اور جنگی دونوں قسم کے طیاروں میں اسکا تناسب ۱۵ پونڈ فی مربع فٹ تھا۔ لیکن اب تجارتی طیاروں میں بازو بار ۲۵ اور ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ کے درمیان رہتا ہے۔ حال میں جو لڑنے والے طیارے بنائے گئے ہیں ان میں بھی قریب قریب یہی تناسب رکھا گیا ہے۔ اور بمباروں کے بازو بار میں تو اور بھی اضافہ ہو جاتا ہے۔ سطح سمندر پر ۳۰۰ اور ۳۵۰ میل فی گھنٹے کی رفتار حاصل کرنے کیلئے اگر بازو بار ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ ہوتا ہے تو اسی حساب سے طاقی بازو ۶۰۲ اور ۴۰ پونڈ فی اسپی طاقت رکھتے ہیں۔ جنگی طیارے سطح سمندر کے نزدیک نہیں

چاہیئے۔

لیکن جن طریقوں سے کم رفتار پر کام چلایا گیا ہے ان سے اس رفتار پر حساب نہیں لگایا جاسکتا۔ ۴۵۰ میل سے زیادہ رفتار پر پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی ہیں اکثر اخبارات میں یہ نکتا رہتا ہے کہ فلاں سائنس دان اتنے یہ دریافت کیا کہ ۶۰۰ میل کی رفتار سے پرواز کرنا محال ہے۔ ابھی حال میں یہ خبر شائع ہوئی اور اسی یکہ عرصے بعد یہ اعلان نکلا کہ جس وقت ایک جنگی طیارے کی جھپٹ کی آزمائش کی جارہی تھی اس کی رفتار ۶۰۰ میل فی گھنٹہ سے زیادہ ہو گئی تھی۔ درحقیقت رفتار بڑھنے کی حد کوئی نہیں ہے۔ طیارے کے مختلف حصے ہوا کے ہاؤ کی تبدیلی پر محرک کی طرح رفتار گھٹانے بڑھاتے رہتے ہیں۔ اس وقت ہوائی مزاحمت پہلے سے کہیں زیادہ ہو جاتی ہے۔ ۵۰۰ م اور ۵۰۰ میل کی رفتاروں کے درمیان ہوائی مزاحمت زیادہ خطرناک صورت اختیار کر لیتی ہے۔ اصولی طور پر اس سے زیادہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ یہ ایسی طرح ہے جیسے محرک میں اتنی طاقت پیدا کر دی جائے کہ وہ اس رفتار سے کہیں تیز پرواز کر سکے جس پر ہوائی مزاحمت خطرناک صورت اختیار کر لیتی ہے لیکن ۵۰۰ اور ۵۰۰ میل فی گھنٹہ کے زیادہ مزاحمت والے علاقے میں ۳۵۰ اور ۴۰۰ میل کی رفتار کے مقابلہ میں فی میل رفتار بڑھانے میں جو کتنا خرچ ہوگا۔

وسعت پرواز (Range)

ہوا باز جب یہ امر ملحوظ رکھتا ہے کہ

تقسیم وزن کے مسائل جو چند خاص قسم کے طیاروں سے متعلق ہیں ان پر آکے چلکر روشنی ڈالی جائے گی۔ طیارے کے نقشے اور قسم بنانے میں جو کفایت پیش نظر رکھی جاتی ہے تاکہ اسے آج کل کے جنگی طیاروں کی سی رفتار حاصل ہو سکے، پہلے اسی سے بحث کی جائے گی۔ اگر ۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر ۴۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار درکار ہے تو بازو وار ۳۰ پونڈ فی مربع فیٹ سے زیادہ ہوا اور پرواز کے وقت طیارے کا مجموعی وزن، انجن کی فی اسپی طاقت ۵۰۰ پونڈ سے زیادہ ہونا چاہئے علاوہ طیارے کے اگر کسی اور مقصد کیلئے انجن بنایا جائے تو ۵۰۰ پونڈ فی امپی طاقت اسکا بہت کم وزن ہوگا۔

یہاں اس امر کو ملحوظ رکھنا چاہیئے کہ بازو وار اور طاقتی بار کا جو تناسب بیان کیا جا چکا ہے اسکے مطابق ہر انجن سے یہ رفتار نہیں حاصل کی جاسکتی۔ موجودہ تحقیقات اور سائنسی ترقی کی مدد سے جو بہترین انجن بنایا جاسکتا ہے اس میں یہ صلاحیت پیدا ہو سکتی ہے۔ عملی طور پر طیاروں کی رفتار شکل الف کے خطوط سے ذرا سی کم رہتی ہے جس طیارے کی تعمیر تو نقشے کے مطابق ہوئی لیکن اسکا بنانے والا کسی خاص مطالبے کے باعث مجبور رہا اسکی رفتار ان خطوط سے ۱۵ فیصدی کی ہوگی جن اصولوں پر یہ خطوط بنائے گئے ہیں انہیں کے مطابق بازو وار اگر ۵۰ پونڈ فی مربع فیٹ بھی کر دیا جائے تب بھی ۲۰۰۰۰ فیٹ بلندی پر ۵۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار حاصل کرنے کیلئے طاقتی باز ۳۰۰ پونڈ فی اسپی طاقت رکھنا

سے فی میل ایندھن دو فیصد زیادہ خرچ ہوگا۔ لیکن اگر اس رفتار کو بیس فیصد بڑھا دیا جائے تو فی میل ایندھن ۱۰ فیصد زیادہ لگے گا

اس حساب میں ہوا کی حالت کا بھی خاص حصہ ہے۔ جن سستی رفتاروں کا ابتک بیان کیا جاچکا ہے وہ یا تو ساکت ہوا میں یا تیز ہوا سے زاویہ قائمہ بناتے ہوئے ممکن ہیں تیز ہوا کے ساتھ اڑتے ہوئے زیادہ سست چلنے اور مخالف پرواز کرنے میں رفتار تھوڑی سی بڑھا دینے سے کفایت ہوتی ڈگلس تجارتی طیارے ہی کی مثال لے لیجئے میں بیان کر چکا ہوں کہ ساکت ہوا میں ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر اسکی سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ ہے۔ ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنے والی باد مخالف میں اسکی رفتار ۱۴۹ میل فی گھنٹہ اور ۳۰ میل فی گھنٹہ چلنے والی باد موافق میں طیارے کی رفتار ۱۳۳ میل کر دینی چاہیئے۔ ان تمام عناصر کا بہت محنت اور ہوشیاری سے حساب لگا کر نقشہ بنادیا گیا ہے تاکہ لمبی پرواز میں ہوا باز کو خود شمار نہ لگانا پڑے اور وہ مختلف قسم کی ہواؤں اور دوسرے حالات میں سب سے سستی رفتار متین کر سکے۔

موجودہ صناعی کے مطابق اور زیادہ سے زیادہ کفایت کو مد نظر رکھ کر جو طیارہ بنایا گیا ہو۔ یعنی اسکا جسم ایسا ہو جسکی ہوا کم از کم مزاحمت کر سکے، اسکا پنکھا بلند ترین صلاحیتیں رکھتا ہو، انجن کم سے کم ایندھن خرچ کرتا ہو اور انجن اور کاربورٹر کا امیتراج اس ہوشیاری سے کیا گیا ہو کہ اور بھی کفایت ہو سکے۔ ایسے طیارے کی ایک

وہ کم از کم ایندھن سے زیادہ سے زیادہ پرواز کر سکے تو وہ معمول سے کم رفتار پر چلتا ہے۔ سب سے سستی رفتار کا انحصار بازو بار پر ہے۔ ذیل کی چند مثالوں پر واضح ہوگا۔

بازو باز انتہائی کفایت کی رفتار پرواز (ہونڈ فی مربع فیٹ) (۱۰ میل فی گھنٹہ)

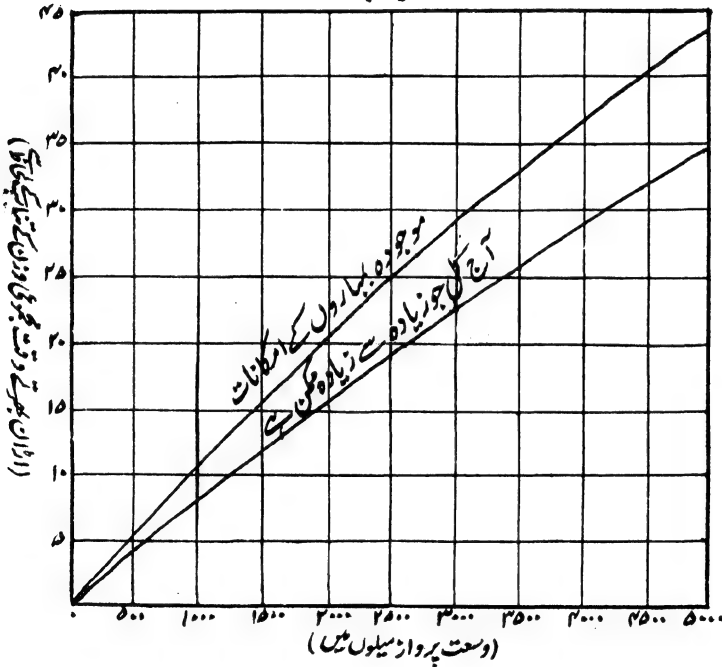
۲۰	۱۱۰
۳۰	۱۲۵
۴۰	۱۵۵

سطح سمندر پر پرواز کیلئے یہ رفتارین بہت کفایت کی ہیں۔ زیادہ بلندی پر ان میں فی ہزار فیٹ ۱۰ فیصدی کے حساب سے اضافہ ہوتا ہے۔ امریکہ کے موجودہ ساخت کے دوانجی ڈگلس تجارتی طیارے کی ۱۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر سب سے سستی رفتار ۱۴۰ میل فی گھنٹہ کی ہے لیکن عام طور پر یہ طیارہ اس بلندی پر ۱۸۰ میل سے کچھ زیادہ ہی رفتار سے پرواز کرتا ہے۔ ۱۸۰ میل کی رفتار میں ۱۰ فیصد ایندھن زیادہ خرچ ہوتا ہے اور اگر ہوا باز اسی سستی رفتار پر قائم رہتا تو اسے یہ صرفہ نہ برداشت کرنا ہوتا ہجاری کی خاطر لمبی پرواز کیلئے ایندھن کا وزن خاص طور پر ملحوظ رکھا جاتا ہے کیونکہ اکثر یہ ہوتا ہے کہ اقدر پرواز کیلئے طیارہ بڑی مشکل سے کافی ایندھن لے جاتا ہے۔ اس میں اور تجارتی طیاروں کی ورائے بحری پرواز میں ہوا باز یہ کوشش کرتے ہیں کہ سب سے سستی رفتار سے چلیں۔ گو اس سے زیادہ گھنٹے بڑھنے سے نقصان کم ہوتا ہے سستی رفتار پھر دس فیصد اضافے

ایندھن اور تیل خرچ کرے گا۔ وقت گزرنے  
جانے پر فی میل ایندھن کا خرچ اور بھی کم ہو جائے  
گا۔ کیونکہ ایندھن خرچ ہونے سے رفتہ رفتہ  
طیارے کا وزن بھی کم ہوتا جائیگا۔ اسلئے  
۴۰۰۰ میل کی پرواز کیلئے ۲۰۰۰ میل سے دونا نہیں  
بلکہ ۱۰۸ گنا ایندھن خرچ ہوگا۔

میل پرواز میں اسکے مجموعی وزن کا دس ہزارواں  
حصہ ایندھن اور تیل میں خرچ ہوگا۔ اسکے یہ  
معنی ہیں کہ متذکرہ بالا خصوصیات کا حامل  
طیارہ جس کا وزن ۱۰۰۰۰ پونڈ ہو وہ مطلوبہ  
لمبائی پر پہنچ کر اور اپنی سستی رفتار سے پرواز  
شروع کر دینے پر فی میل ایک پونڈ سے یکہ کم ہی

شکل ب



اور دوسری بے ڈول چیزیں لگی ہوتی ہیں لیکن ان کے انجن اور پنکھے کفایت اور انتہائی رفتار سے بہترین کام انجام دیتے ہیں۔ تجارتی اور مسافر طیارے جنگی طیاروں سے بہتر پرواز کر سکتے ہیں کیونکہ انہیں اسلحہ اور برج گردان کے بعض حصے باہر نکلے ہوئے نہیں ہوتے۔ موجودہ نقشہ سازی اور صناعی کے مطابق بنائے ہوئے تجارتی طیاروں کے ایندھن کا خرچ ان خطوط کے نیچے والے اعداد کے مطابق ہوگا۔ ان خطوط کی اہمیت کو مدنظر رکھتے ہوئے انہیں زیادہ واضح کرنے کیلئے میں چند قدروں کا ایک نقشہ پیش کرتا ہوں۔ ایندھن اور تیل کے خرچ کا مجموعی وزن (اڑان بھرتے وقت طیارے کے مجموعی

اس مسئلہ کا حساب شکل ب میں دیا گیا ہے اس میں ایک طرف تیل اور ایندھن کے وزن کا طیارے کے مجموعی وزن سے تناسب اور دوسری جانب درازائی پرواز دی ہوئی ہے اس شکل میں دو خطوط بھی کم از کم خرچ کو ظاہر کرتے ہیں۔ اس میں یہ مان لیا گیا ہے کہ موجودہ مشینی ترقی اور سائنسی تحقیقات کے بہترین اصولوں کے مطابق موافق حالات ممکن ہیں۔ انہیں صورتوں کو خط زیرین میں پیش کیا گیا ہے۔ خط بالائی میں موجودہ صورت میں فوجی طیاروں کی ممکن صلاحیتوں اور استعداد کو پیش کیا گیا ہے۔ انہیں برج گردان (Tweret)

ساکن ہو امیں درازائی پرواز

میل	آج کل جو انتہائی ممکن	ہمارے لئے جو امکانات ہیں
۱۰۰۰	۸۰۳	۱۰۰۹
۲۰۰۰	۱۵۹۹	۲۰۰۶
۳۰۰۰	۲۲۹۷	۲۹۰۲
۴۰۰۰	۲۹۰۱	۳۶۰۹
۵۰۰۰	۳۴۹۹	۴۳۰۸

حسکا گان بھی نہ رہا ہو۔ سمندر پر لمبی پرواز کرنے میں حمان انتہائی احتیاط ملحوظ رکھی جاتی ہے یہ قاعدہ ہے کہ ذخیرے میں اتنا فالتو ایندھن رکھا جاتا ہے جو طیارہ کم از کم تیس میل فی گھنٹہ چلنے والی باد مخالف کا مقابلہ کر سکے۔ طوفانوں سے بچکر دوسرا راستہ اختیار کرنے اور پرواز کی غلطیوں کی خاطر بھی فالتو ایندھن

کمی خاص جنگی یا تجارتی مقصد کیلئے تین ہزار میل کی پرواز کا بندوبست کرنے کیلئے صرف اتنا ایندھن اور تیل رکھنا کافی نہیں ہوتا جو ساکن ہوا میں صرف ۳ ہزار میل پرواز کیلئے کافی ہو۔ اکثر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ اوسطاً ہوا میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن موسمی پیشین گوئیاں کہی ہوئے طور پر صحیح نہیں اترتیں۔ کبھی ایسی مخالف ہوا چل سکتی ہے



لمی پرواز کے لئے طیارے کے مجموعی وزن کا ۲۴ فیصدی ایندھن درکار ہوگا۔ امریکی اکلیر جو ان جگہوں کے درمیان پرواز کرتے رہتے ہیں ان کا مجموعی وزن ۸۶۰۰۰ پونڈ ہوتا ہے اور یہ معمولاً ۲۴۰۰۰ اور ۲۹۰۰۰ پونڈ کے درمیان ایندھن اور تیل لیکر پرواز کرتے ہیں۔ مجموعی وزن اور اس کا تناسب ۲۷۰۹ اور ۳۳۰۷ فیصدی کے درمیان رہتا ہے

اس طور پر جو طیارے انگلستان سے برلن پر بم برسائے جاتے ہیں وہ مجموعی وزن کا ۱۸ فیصدی اور لڑنے والے طیارے جو بطور محافظ ان کے ساتھ ہوتے ہیں وہ ۲۰ فیصدی ایندھن اور تیل ساتھ لے جاتے ہیں۔ فوجی سے شہری پرواز کی جانب آئیے۔ مال بام سافریسے جانے والے طیارے کو باد مخالف کا مقابلہ کرنے کیلئے اپنے مجموعی وزن کے تھائی سے کچھ زیادہ ایندھن اور تیل لے کر آڑنا چاہئے۔

### بلند ہونا (Climbing)

بلند ہونے میں دو عناصر اہم ہیں۔ اول تو منہی یعنی زیادہ سے زیادہ اونچائی جہاں تک طیارہ بلند ہو سکتا ہے۔ دوم راہ میں مختلف بلندیوں تک پہنچنے ایکے جو وقت درکار ہوتا ہے۔ لڑنے والے طیاروں کو اس امر کی بہت سخت ضرورت پڑتی ہے کہ وہ جلد دشمن کے طیارے کے اوپر پہنچ جائیں۔ ہوا باز اکثر اس دقت سے دوچار ہوتے رہتے ہیں اور بلندیوں کی لڑائی میں اکثر نیچے رہ کر نقصان اٹھاتے ہیں۔

رکھنا پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ بمباران علاقوں سے گزرتے ہوئے جو لڑنے والے طیاروں یا طیارہ شکن توپوں سے خوب مسلح ہوتے ہیں اپنی سستی رفتار چھوڑ کر انتہائی رفتار سے پرواز کرتے ہیں۔ نیز انہیں اپنے نشانے کے قریب شست باندھنے کیلئے کچھ وقت اور آبی قدر ایندھن خرچ کرنا پڑھا ہے۔ اس کے علاوہ آڑان بھرنے اور مطلوبہ بلندی تک پہنچنے کیلئے بھی انہیں زیادہ ایندھن خرچ کرنا ہوتا ہے اس میں اتنا ہی ایندھن صرف ہوتا ہے جتنا معمولی رفتار سے پچاس میل پرواز کرنے میں لگتا ہے۔

ان تمام باتوں کو ملحوظ رکھتے ہوئے ہم نے یہ کلیہ بتایا ہے کہ بمبار کو متحرک سے نشانے تک سستی رفتار سے ساکن ہوا میں پرواز کرنے کیلئے جس قدر ایندھن درکار ہوا اس کا ڈھائی گنا ساتھ رکھنا چاہئے۔ لڑنے والے طیارے کو دشمن کے علاقے تک پرواز کرنی ہوتی ہے اور وہاں سے واپس آکر بھان بھی مقید کام انجام دینا ہوتا ہے۔ اس لئے ساکن ہوا اور سستی رفتار کی پرواز کے حساب سے فاصلے کا کم از کم تگنا ایندھن اس کے ساتھ رکھنا چاہئے تجارتی طیارے ساکن ہوا میں لمبی اور مسلسل پرواز کیلئے اس فاصلے سے ۲۰ سے ۵۰ فیصد تک زیادہ ایندھن رکھتے ہیں۔ پرواز کے وقت ہوا کی جو حالت ہو اور موسم کی جو کیفیت ہو انہیں کے مطابق ایندھن کا وزن رکھا جاتا ہے مثلاً کیلی فورنیا سے ہانولو کا فاصلہ ۲۴۰۰ میل ہے شکل ب کے خط بالائی کے مطابق اس قدر

کا بھی بہت بڑا عنصر ہو گا۔ طاقی بار کا اثر منتهی کے نیچے طیاروں کی بلند پروازی کی رفتار متعین کرنے میں بھی خاص حصہ رکھتا ہے۔ یہ مہاروں پر صادق نہیں آتا کیونکہ انکی سطح بازو زیادہ ہوتی ہے اور اسکی وجہ سے بلند پروازی تیزی سے ممکن نہیں۔ لڑے والا طیارہ جسکا بار بازو ۳۰ پونڈ فی مربع فٹ اور طاقی بار ۶۰ پونڈ فی اسپی طاقت ہو، اسکے یہ دونوں عناصر مل کر سطح سمندر پر ۳۰۰ میل فی گھنٹہ اور ۲۰۰۰۰ فٹ کی بلندی پر ۳۶۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار پیدا کرتے ہیں۔ یہ پانچ منٹ میں ہزار فٹ بلند ہو سکتا ہے۔ اس طیارے کا بار بازو قائم رکھ کر اور طاقی بار کو ۶۰ پونڈ فی اسپی طاقت کرنے سے رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہو گا مگر مطلوبہ بلندی تک پہنچنے کے وقت میں چوتھائی سے بھی زیادہ کمی ہو جائے گی۔

### اڑان بھرنا Take-off

جس سموات اور آسانی سے طیارہ زمین سے جدا ہوتا ہے وہ پرواز میں صرف ایک مرتبہ دیکھی جاتی ہے مگر اس سے وسعت پرواز اور رفتار دونوں کا اندازہ فیصلہ کیا جا سکتا ہے۔ اڑان بھرنے کے لئے جس قدر میدان دیکھا جاتا ہے اسے یہ متعین کرتی ہے۔ اور اس طور پر یہ بھی معلوم ہو جاتا ہے کہ کتنی آسانی سے ایسے میدان دریافت کئے یا کوشستانی اور دیگر دشوار مقامات میں بنائے جا سکتے ہیں۔ ان میدانوں سے جتنا

بلندی پر دشمن سے زیادہ تیزی سے پہنچنے کی صلاحیت بھی اسی قدر اہم ہے۔ اکثر و بیشتر ایک ہی بلندی سے اٹھ کر دوسرے سے سبقت لے جانے کی سخت ضرورت پڑتی ہے۔ انجن، طاقی بار اور بازو کی بلند ہونے کی صلاحیتیں بالترتیب اہمیت منتهی کے تعین میں خاص حصہ رکھتی ہیں۔ موجودہ لڑنے والے طیاروں کا منتهی عموماً ۳۰ اور ۴۰ ہزار فٹ کے درمیان ہوتا ہے۔ جہاں انجن اپنی انتہائی قوت پیدا کر سکتا ہے اس بلندی میں ایک ہزار فٹ کے اضافے سے منتهی میں ۷۰۰ فٹ کا اضافہ ہو جاتا ہے۔ دوسری چیزوں کی یکسانیت کے ساتھ اگر بازو بار ۳۰ سے ۴۰ پونڈ فی مربع فٹ کر دیا جائے تو منتهی ۷۰۰ فٹ کم ہو جاتا ہے۔ رفتار بڑھانے کے سطح بازو کو کم کرنے سے نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ انجن کی طاقت میں اضافہ کر کے یا مجموعی وزن گھٹا کر طاقی بار میں ۲۰ فیصدی کمی کرنے سے ۴۰۰۰ فٹ زیادہ منتهی مل جاتا ہے۔ اس طور پر طیارے کے مجموعی وزن میں اضافہ کے بغیر انجن کی طاقت اور سطح بازو ۲۰ فیصدی اضافہ دونوں مل کر منتهی میں ۷۰۰ فٹ کا اضافہ کر دیتے ہیں۔ مستقبل کی فضائی جنگیں موجودہ بلندیوں سے اونچائی پر لڑی جاسکیں گی یا نہیں۔ اسکا انحصار زیادہ طاقت کے پمپ بنانے والوں کی کوشش اور کامیابی پر ہے۔ امریکہ و انڈونے انجن کے ساتھ جو کس بھرے کا پمپ لگا رہتا ہے اسکو ترقی دی ہے۔ یہ فضول بہاب (Exhaust gas) کے خرچ پر حرکت کرنے سے چلتا ہے اور یہ عمل یورپی طیاروں کے مطابق نہیں۔ چنانچہ ہماری فتح

اڑان بھرنے کے لئے طیارہ جس قدر زمین پر فاصلہ طے کرتا ہے اس پر بار بار وزن اور طاقتی بار دونوں کا اثر پڑتا ہے۔ زمین چھوڑنے اور ۰۔۰ فیٹ بلندی پر پہنچنے کے وقت اور فاصلہ میں، طاقتی باز کے دس فیصدی اضافے سے بارہ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔ بار بازو کے اسی قدر اضافے سے اس فاصلے میں ۸ فیصدی اضافہ ہوگا۔ طیارے کے انجن کے وزن یا سطح بازو کو تبدیل کئے بغیر اس کا وزن ۱۰ فیصدی بڑھا دینے سے اس فاصلہ میں ۲۰ فیصدی اضافہ ہو جائے گا۔

لڑنے والے طیارے کے لئے یہ فاصلہ کوئی اہم حیثیت نہیں رکھتا کیونکہ ۰۔۰ فیٹ کی بلندی تک پہنچنے کیلئے ہزار فیٹ سے زیادہ میدان درکار نہیں ہوتا مگر اسے زمین پر اترنے اور اتر کر ساکت ہونے کے لئے اس سے کم ہیں زیادہ میدان کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ لڑنے والے طیاروں کی نقل و حرکت میں یہ میدان خاص اہمیت رکھتا ہے۔ ہمارا معاملہ اس کے برعکس ہے۔ اڑتے وقت لڑنے والے طیارے کے مقابلہ میں اس کا بار بازو اور طاقتی بار دونوں زیادہ ہوتے ہیں اس وجہ سے اس کی جست گاہ زیادہ ہوتی ہے۔ اس کے برخلاف اترنے وقت یہ عام طور پر ہموار اور ایندھن کا ذخیرہ ختم کر کے ہلکا ہوتا ہے۔ اس وجہ سے اترنے کے لئے اسے نسبتاً کم میدان چاہئے۔ اسے ۰۔۰ فٹ کی بلندی پر پہنچنے کے لئے دو ہزار ۳۰۰ فٹ کے درمیان لمبے میدان

انتہائی وزن لیکر پرواز کی جا سکتی ہے اسے بھی یہ متعین کرتی ہے اور اس طرز پر وسعت پرواز پر بھی اثر انداز ہوتی ہے۔ طیارہ جو ۰۰۰۰ فٹ کی پرواز کے لئے کافی ایندھن لے جانے کی صلاحیت رکھتا ہو لیکن جسے اس قدر وزن لے کر اڑان بھرنے کے لئے ۰۰۰ فٹ لمبے میدان کی ضرورت ہو تو اس صورت میں اگر اسے ۳۰۰ فٹ لمبے میدان ملے تو یہ صرف ۲۰۰۰ میل کی پرواز کے لئے ایندھن لے کر اڑ سکے گا۔ اس طرح اس کی وسعت پرواز صرف اسی قدر رہ جائے گی۔ بار بازو کے اضافہ پر بھی یہ پابندیاں عائد کرتی ہیں اور اس طور پر رفتار پر بھی اثر انداز ہوتی ہیں۔ لیکن اگر جست گاہ (Take-Off area) وسیع اور ہموار ہو تو دشمن بمباری کر کے اس کے بیشتر حصوں کو بے کار کر سکے گا۔ اس طور پر اسکی حرکات کا زیادہ تباہ کن ثابت ہوں گی۔ جست گاہ کی وسعت متعین کرنے میں اترنے کی رفتار کے برابر ہی بار بازو کو دخل ہوتا ہے حال میں بار بازو میں اضافہ ہوتا رہا ہے۔ شہری یا فوجی مقصد کیلئے موزوں جست گاہ کا جو نظریہ ہے اس اضافے سے اس میں بھی تبدیلی ہوتی ہے۔ دس سال پہلے ۳۰۰ فٹ لمبے میدان بہت کافی خیال کیا جاتا تھا۔ لیکن آج کل جب بار بازو دو گنا کر دیا گیا ہے تو کسی بھی اہم مقصد کے لئے ۳۰۰ فٹ سے کم لمبے میدان سے کام ہی نہیں چلتا۔ اور ۰۰۰ یا ۰۰۰ فٹ لمبے پختہ میدان موزوں اور بہتر سمجھے جاتے ہیں۔

طیارے کے ڈھانچے بازوؤں، جسم، دم اور اترنے والے کیر کا وزن ان ضرورتوں کے مطابق طے کیا جاتا ہے جن کے لیے طیارہ استعمال کیا جائے گا۔ ہمارے تجارتی طیارہ سے بہت تیز پرواز میں کرنا پڑتی یا بے تحاشا ہاکناس ہوتا اس کے ڈھانچے کا وزن مجموعی وزن کے چوتھائی سے بھی کم رکھا جاتا ہے۔ عموماً یہ ۲۸ اور ۳۲ فیصدی کے درمیان رہتا ہے۔ لڑنے والے طیارے جن میں نیز بھاگنے اور اسی کے ساتھ غوطہ کھا کر پھر جلد ابھرنے کی زبردست صلاحیت رکھی جاتی ہے ان کے ڈھانچے کا وزن ۳۰ فیصدی ہوتا ہے۔ مجموعی وزن کے جزو کی حیثیت سے انجن اور پنکھے کی نسبتی اہمیت طاقتی بار بار مینی ہے۔ صرف انجن کا وزن مشکل سے ایک پونڈ فی اسپی طاقت ہوتا ہوگا لیکن پنکھا، سٹارٹر، دوسرا سامان اور ٹھنڈا کرنے والا رقیق (اگر انجن رقیق سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو) سب کا وزن ملا کر موجودہ زمانے کے انجن کا وزن ۲ پونڈ سے لے کر ۲۰۲ پونڈ فی اسپی طاقت ہو جاتا ہے اور آؤر کنٹرول (Control) ریڈیو اور ملاشی کے سامان کا وزن عام طور سے مجموعی وزن کا ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ ہوا بازوں کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ فوجی طیارے میں ساز و سامان مثلاً نشستوں، اوو، گرم کرنے والی رسانی اور صدا بندی (Sound Proofing) کی مشینوں، اور دوسرے متفرق مثلاً آگ بجھانے والے سامان کا وزن ۳ فیصدی ہوتا ہے۔ مسافر طیاروں میں جہاں صدا بندی کا اعلیٰ اور مسافروں کی نشست

کی ضرورت ہوتی ہے۔ انا موافق موسمی حالتوں اصول پرواز میں تبدیل اور مختلف طیاروں کے مشینی حالت کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان کی خاطر کافی میدان فالتو چھوڑ دیا جاتا ہے۔ چنانچہ اس کے مطابق ہمارے لئے ۳۰۰ اور ۵۰۰ فیٹ کے درمیان لمبا میدان ہونا چاہئے۔ گذشتہ سالوں میں اس مسئلہ پر کافی غور و فکر کی جاتی رہی ہے کہ ان تمام مسائل کا حل طیارے کو ایک ہی حرکت میں منجیق (Cotapult) سے اڑا کر کیسا جائے جس طور سے طیارہ بردار جہازوں پر کیا جاتا ہے بڑے طیارے کا اس طور سے اڑانا بہت مشکل ہے۔ اس کے علاوہ یہ عملاً اس صورت میں ہو سکے گا جب لمبی پروازیں کی جائیں اور بارناز وزبردست ہو۔ یا (طیارہ بردار جہاز کی طرح) جہاں وسیع اور ہموار میدان ملنا یا بنانا مشکل ہو اور منجیق لگانے کے وسائل موجود ہوں۔ ابھی تک کوئی ایسی منجیق نہیں بنائی جا سکی ہے جس کی نقل و حرکت آسانی سے ہو سکے۔ مگر اس میں کوئی دشواری پیش نہ آنے کی

تقسیم وزن، فوجی منزلت اور پرواز طیارے کے ڈھانچے کے سامنے آتے ہی صنایع کے سامنے یہ مسئلہ درپیش ہے کہ کہاں کس قدر وزن دیا جائے۔ جسم، انجن اور پنکھے اور دیگر ضروری سامان سے اس کی ابتداء ہوتی ہے۔



منتہی اور آڑان بھرنے کی خاطر ہم بار بازو اور طاقتی بار کا موزوں تناسب رکھیں گے۔ اس صورت میں طیارے کی وسعت پرواز اور اس کے سامان مثلاً بموں یا تجارتی مال کا وزن اس کی رفتار کے مطابق متعین کیا جاسکے گا۔ لڑنے والے طیارے کی مثال پہلے لیجئے جو پچھلے بیانات کے مطابق پوری طور پر مسلح اور مضبوط ہے موجودہ حالات کے مطابق اسکی انتہائی رفتار اور وسعت پر واہیہ ہوگی۔

انتہائی فاصلہ جس کے لئے ایندھن لے جایا سکتا ہے  
(میل)

۱۷۰۰

۱۰۰۰

۴۰۰

حفاظت کے خاطر زرہ کا وزن مجموعی وزن کا فیصدی ہونا چاہئے۔ زوردار گولہ باری کیلئے اس بات کی ضرورت ہے کہ طیارے میں گولہ بارود اور توپوں کا وزن مجموعی وزن کے ۸ اور ۱۰ فیصدی کے درمیان ہو۔ اس سے کم سامان سے بھی جنگی طیارہ آراستہ کیا جاسکتا ہے۔ بمبار میں زرہ توپوں اور برج کردان گولہ بارود اور بم کی نشستوں کا وزن ۱۲ فیصدی ہوتا ہے۔

۲۰۰۰ فیٹ پر انتہائی رفتار  
(میل فی گھنٹہ)

۳۰۰

۳۵۰

۴۰۰

پیش آتی ہے۔ کیونکہ جو وزن ایندھن سے بچ رہتا ہے اسے انجن اور زرہ میں صرف کر دیا جاتا ہے۔ اس مشکل کا کوئی مکمل حل نہیں۔ آڑان بھرتے وقت طیارے کو زیر بار کر دینے سے یہ ممکن ہے کہ جب تک کافی دور پرواز کر کے اس کے ایندھن کا وزن کم نہ ہو جائے آسے فوری حملہ پالوئی کا اندیشہ نہ ہو یا زیادہ بلندیوں پر چڑھنے کا ارادہ یا امکانات نہوں تب یہ ضرور ہو سکتا ہے کہ اسکا حل کیا جاسکے۔

بمباروں کے اعداد شمار بھی اسی حساب سے لگائے گئے ہیں ان میں یہ دکھایا گیا ہے کہ بمبار مجموعی وزن کے ۱۰ اور ۲۰ فیصدی بم لے کر کن مختلف رفتاروں سے کس فاصلہ پر کیا جاسکتے ہیں۔

زرہ اور اسلحہ کا وزن نصف کر دینے سے ان میں کسی رفتار پر طیارے کی وسعت پرواز میں ۶۰ اور ۸۰ میل کے درمیان اضافہ ہو جاتا ہے۔ اور جب یہ محافظ کی صورت میں کمی طیارے کے ساتھ پرواز کرے گا تو وسعت پرواز میں ۲۵۰ میل کا اضافہ ہوگا۔ مگر اس صورت میں اس کی لڑنے کی صلاحیت بہت کم ہو جائے گی۔

گذشتہ دو سال میں لڑنے والے طیاروں کی وسعت پرواز بڑھانے کی بہت کوشش کی گئی ہے۔ ایسا طیارہ جو دور و دراز مہمیں سر کرنے والا ہوا ہے دشمن کے مستقر کے قریب طیاروں سے لڑنے میں بہت دشواری

انتہائی فاصلہ جس پر کامیاب بمباری ممکن ہے  
۱۰ فیصدی وزن ۲۰ فیصدی رزن

۲۰۰۰۰ فیٹ کی بلندی پر انتہائی رفتار  
(میل فی گھنٹہ)

(میل)	(میل)
۱۰۱۰۰	۱۵۰۰
۸۰۰	۱۱۰۰
۵۵۰	۹۰۰
۲۰۰	۶۰۰

۲۰۰  
۲۵۰  
۳۰۰  
۳۵۰

نہیں کر سکتا ایسا ہوتا محال ہے۔ دوسری چیزیں  
یکساں ہونے کی صورت میں ہماری طیارے کے  
مقابلے میں ہلکا طیارہ زیادہ بلند پرواز کر سکتا  
ہے۔ اس مثالی بمبار کیلئے یہ ضروری ہوگا کہ  
اس کے بموں کا وزن کھٹا دیا جائے اور اس  
تحفیف شدہ وزن کا نصف تو ہون اور اسلحہ کے  
اضافے میں صرف کیا جائے تاکہ یہ نیا طیارہ  
پچھلے بمبار سے زیادہ گولہ باری کی صلاحیت  
بلند پرواز کی استعداد اور کم از کم اتنی ہی رفتار  
رکھ سکے۔ بمبار اس طیارے کے مقابلے میں  
جو صرف حملہ آوری کے اسلحہ اور ان کو  
استعمال کرنے والے آدمی اسے حاکم ہے ہمیشہ  
نقصان میں رہتا ہے۔ چنانچہ جو طیارہ کسی خاص  
مقصد کیلئے بنایا گیا ہو جو وہ اپنے مقصد میں  
دوسرا مقصد رکھنے والے طیارے پر ہمیشہ  
قوی تر رکھے گا۔

مستقبل کے امکانات

پرواز کے مستقبل پر غور کرتے ہوئے  
صرف یہی کہا جاسکتا ہے کہ بازوں کی شکل  
یا کسی اور حصے میں تبدیلی کر کے کچھ امید افراہ

یہ حساب ۴۰۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار کا ہے۔  
زور، اسلحہ یوسین ریڈیو اور دیگر سامان کے  
وزن کی نسبتی اہمیت بنارے کی وسعت کے  
ساتھ گھٹتی جاتی ہے۔ ایک ہی بار بازو اور طاقتی  
بار کے بڑے بمباروں میں چھوٹوں کے مقابلے  
میں ایندھن کی زیادہ کفایت ہوتی ہے۔  
۲۵۰۰۰ پونڈ وزنی بمبار میں ۲۰۰ میل فی گھنٹہ  
کی رفتار پر ۲۵۰ میل اور ۳۵۰ میل کی رفتار پر  
۱۵۰ میل وسعت پر واز میں کم ہو جائیں گے۔  
اس کے برعکس ۴۰۰۰۰ پونڈ سے زیادہ وزن  
بڑھانے سے ان اعداد میں نمایاں اضافہ نہیں ہوگا۔  
۱۰۰۰۰۰ پونڈ تک قدرے اضافہ ہوتا رہے گا۔

یہ مسئلہ زیر بحث ہے کہ لڑنے والے  
طیارے کی دوسری صلاحیتیں کم کئے بغیر اس کی  
وسعت پرواز میں نمایاں اضافہ کیا جائے۔ اسی کے  
ساتھ اس پر بھی غور کیا جا رہا ہے کہ ایسا بمبار  
بنایا جائے جو تمام محافظ اور لڑنے والے طیاروں  
سے تیز ہو، براہ راست مقابلے میں انہیں شکست  
دے سکے یا ان بلندیوں پر آسانی سے پرواز کر سکے  
جہاں ان کا پہونچنا محال ہو۔ کسی نئی ایجاد یا  
نقشہ میں اہم تبدیلی کے بغیر جس کی نقل دشمن

اب یہ ۶۰۰ اسپر ہو گئی ہے اور اس میں آگے چل کر اور اضافہ ہو گا جب ۲۰۰۰ یا اس سے زیادہ اسپر طاقت کے انجن بنائے جانے لگیں گے۔ لیکن تقسیم وزن اور طاقت کے نسبتی تناسب کا مسئلہ حل طلب رہتا ہے جب انجن کی طاقت بڑھادی جاتی ہے تو اس کے ڈھانچے کا وزن اسی تناسب سے نہیں بڑھتا اور پوشش ہوا بازوں اور دیگر سامان کے وزن میں تو قطعی اضافہ نہیں ہوتا۔ اس لئے یہ ممکن ہو جاتا ہے کہ انجن کی طاقت بڑھانے کے ساتھ ہی طاقتی دباؤ کو کم کر کے رفتار میں اضافہ کیا جائے اگر لڑے والے طیارے کی اسپر طاقت ۱۰۰۰ کی بجائے دو ہزار کردی جائے تو اس کا مجموعی وزن کم از کم ۶۰ فیصدی بڑھے گا۔ اور اگر پنکھے کی صلاحیتیں بڑھائی جاسکیں تب بھی رفتار میں صرف دس فیصدی اضافہ ہوگا۔

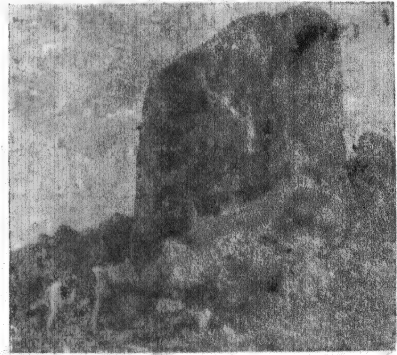
شکلیں نکالی جاسکتی ہیں۔ اس سے ہوا کا بہاؤ اس طور پر بدلا جاسکتا ہے جس سے مزاحمت نصف رہ جائے گی۔ اس تبدیلی کے ساتھ کئی اور بھی تغیر کیسی ہی ایجاد کے ہوں گی اور ان سے رفتار میں ۱۵ یا ۲۰ فیصدی اضافہ کیا جاسکتا ہے، خاص دشواری یہ ہے کہ ۳۰۰ میل فی گھنٹہ کے اطراف میں ہوائی مزاحمت بڑھتی جاتی ہے اور جب طیارے کی رفتار ۴۰۰ سے بڑھتی ہے تو پنکھوں کی قوت بھی کم ہونے لگتی ہے زیادہ رفتار کیلئے نئے پنکھے بنانے کے بہت کم ضرورت ہے۔ گذشتہ بیس سال میں رفتہ رفتہ طیارے کی طاقت میں بہت اضافہ کیا گیا ہے لیکن پنکھے کی صلاحیتوں کے محدود ہونے سے اس پر بڑا اثر پڑا ہے سنہ ۱۹۱۸ ع میں سب سے بڑے جنگی طیارے کا انجن ۳۰۰ اسپر طاقت رکھتا تھا۔





یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ آفتاب کے چاروں طرف چند سیارے گردش کیا کرتے ہیں۔ ہماری زمین بھی ایک سیارہ ہے۔ ان سیاروں کا ایک خاص راستہ ہوتا ہے جو عموماً گول یا بیضاوی ہوتا ہے۔ سیاروں کے علاوہ دوسرے بھی احسام ہیں جو آفتاب کے چاروں طرف چکر لگایا کرتے ہیں۔ ان کو دم دار تارے اور شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔ شہاب ثاقب کے مختلف بڑے بڑے چھنڈ مختلف مداروں پر سورج کے گرد گھومنا کرتے ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان مداروں پر پہلے سیارے تھے جو ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو گئے اور اب ان کے ٹکڑے ان کی جگہ پر انے مداروں پر چکر لگایا کرتے ہیں۔ شہاب ثاقب زمین کی طرح بے نور و حرارت ہوتے ہیں اور جب زمین سے دور آفتاب کے گرد اپنے سفر میں مشغول رہتے ہیں تو زمین و انوں کو نظر نہیں آتے۔ لیکن شہاب ثاقب کے اکثر مجموعوں کا راستہ زمین قریب کے سے گزرتا ہے۔ اور چلتے چلتے ایک وقت ایسا آتا ہے جب یہ زمین سے بہت قریب پہنچ جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زمین ان کو بڑی قوت سے اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اور یہ ہماری فضا میں سے بڑی تیز رفتاری سے گزرنا شروع ہوتے ہیں۔ رفتار کی تیزی اور ہوا کی رگڑ کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ یہ پہلے گرم ہو جاتے ہیں پھر سرخ اور پھر سفید ہو کر دھکنے اور چمکنے لگتے ہیں۔ زمین والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ کوئی تیز تارہ ٹوٹ کر گر رہا ہے۔

علاقہ اری زونا میں ونسلونامی ایک مقام کے قریب کی ہے۔ یہاں بہت عرصہ ہوا کہ ایک شہابیہ گرا تھا اس شہابیہ کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس کے گرنے سے زمین میں جو گڑھا پڑ گیا ہے وہ تقریباً پون میل چوڑا ہے اور اس کی گہرائی پانچ سو ستر فٹ ہے۔ یہ دوسری تصویر اس کے کنارے کی ہے۔ کنارے کے پتھر کتنے بڑے بڑے ہیں اس کا اندازہ کھوڑے اور اس کے سوار



شہابی دھانے کے کنارے کا چٹان

سے ہوگا۔ اور جس شہابیہ نے زمین میں اتنا بڑا غار کر دیا ہے۔ وہ خود کتنا بڑا ہوگا۔ آپ اندازہ کر سکتے ہیں۔ لوگوں کا خیال ہے کہ اس کا وزن کم از کم ۱۰۰۰۰۰ ٹن ہوگا۔ یہ زمین کے اندر ہی ابھی تک دفن ہوا ہے اور اب لوگ اس کو کھود کر نکالنے کی کوشش کرتے ہیں۔ اس سے جو لوہا نکلے گا اسی کی قیمت کروڑوں روپیے ہوگی

تھریز فرمایا ہے کہ حجازہ زہرا اپنے محراب کے گرد بول تو چکر نہیں کرتا یا پھر بہت آہستہ کرتا ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ وہاں چھ ماہ دن ہوتا ہے اور چھ ماہ رات جیسا کہ ہزاری اپنی زمین پر قطبین پر ہوتا ہے۔ اگر ایسا ہے تو پھر یہ سمجھ لینا ہوگا کہ وہاں کوئی جاندار زندہ نہ رہ سکتا ہوگا کیونکہ وہاں تو آب و ہوا بھی گرم اور مرطوب ہے۔ اور ثانیاً ہوا بھی اتنی لطیف ہوگی کہ اس میں سانس لینا بھی مشکل ہوگا۔ واضح طور پر وہاں کے حالات پر روشنی ڈالتے مشکور ہونگا۔

نوٹ۔ ہماری اردو پر چنداں دھیان نہ دیجئے۔ آخر پنجابی جو ہوئے۔

عظا اللہ ملک صاحب

راولپنڈی

**جواب۔** یہ اردو پنجابی جو ہوئے، کی ایک ہی رہی۔ اسی جناب اگر آپ میری بات پر یقین کر سکتے ہیں تو یقین مانیں کہ آپ اچھے اور آپ کی اردو اچھی۔ سرسید سے ہم۔ پنجاب والوں کو زندہ دلان پنجاب کہنا سیکھا ہے۔ اور جہاں تک اس رسالے کا تعلق ہے۔ پنجاب والوں کی زندہ دلی کا ثبوت اس طرح دیا جاسکتا ہے کہ کوہ چھتا حیدرآباد میں ہے لیکن خریدان ورن میں پنجابیوں کی تعداد حیدرآباد والوں سے کم نہیں ہے۔

اب ان میں سے جو چھوٹے ذرے ہوتے ہیں وہ تو فوراً جل کر رہا کھ جاتے ہیں اور گرد و غبار کی شکل میں فضا میں مل جاتے ہیں جو بڑے ہوتے ہیں وہ دیر تک چمکتے رہتے ہیں اور جو کافی بڑے ہوتے ہیں وہ نامی حنائت میں زمین پر گر بھی پڑتے ہیں۔

آپ نے جو شہاب ثاقب دیکھا وہ میرا خیال ہے کہ کافی بڑا ہوگا۔ جو شہاب ثاقب زمین پر گر پڑتے ہیں وہ شہابیے کہلاتے ہیں۔ ان کے جسم میں لوہے کی کافی مقدار ہوتی ہے۔

چونکہ شہاب ثاقب بھی دوسرے سیاروں کی طرح آفتاب کے گرد ایک خاص رفتار سے چکر لگاتے رہتے ہیں اس لئے آسانی کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ شہاب ثاقب کا کون سا چھند کس مہینے میں زمین کے قریب آئیگا۔ اور کس تاریخ اس کی سب سے زیادہ بوجھاڑ ہوگی۔ نومبر میں جن شہابیوں کی بوجھاڑ ہوتی ہے ان کا نام مسلسل شہاب ہے۔ یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کہ وہ مراۃ السلسلہ (Andromeda) نامی سیاروں کے مجمعے سے نکلتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ شہاب ۲۴ اور ۲۵ نومبر کے درمیان زیادہ نظر آتے ہیں ان کے علاوہ شہابیوں کے دوسرے غول بھی ہیں جو مختلف مہینوں میں نظر آتے ہیں آپ کو زیادہ دلچسپی ہے تو فلکیات کی کسی کتاب میں شہاب ثاقب کا بیان بڑھ لیجئے۔

**سوال۔** آپ نے اشاعت نومبر

سنہ ۱۴۱۱ ع میں جرات کے کاموں میں یہ

ہلکی زمین جیسی موٹی ہواؤں اور بخاراتی ہواؤں کا وجود ممکن نہیں۔ زمین چونکہ اپنے محور پر تیز رفتاری سے گھومتی ہے اس لئے اس پر اس قسم کی ہوائیں چلتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ زہرہ پر بلزش تو ہوتی نہ ہوگی لیکن اس کا موسم مستقل طور پر گرم اور مرطوب ہوگا یہ گرمی اتنی نہیں ہے کہ یہاں زندگی کا وجود نہ ہو سکے لیکن زہرہ کی فضا میں اکسیجن کا پتہ نہیں ملتا۔ اکسیجن نہ ہو تو زندگی بھی ممکن نہیں ہے۔ زہرہ میں سردست زندگی کے آثار نظر نہیں آتے لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کبھی نظر آئیں گے ہی نہیں۔ ممکن ہے کہ بعد میں یہاں زندگی کا وجود ہو۔ نباتات اکیں اور حیوانات چلنے پھرنے لگیں۔

ہمارے لئے دلچسپ بات یہ ہے کہ زہرہ زمین سے ڈار ہی سا چھوٹا ہے۔ اس کا قطر ۳۸۷۰ میل ہے اور زمین کا ۳۹۶۰ میل۔ لیکن زہرہ کا جسم زمین کے جسم جتنا کثیف نہیں ہے۔ مطلب کہنے کا یہ ہے کہ اگر زمین سے کچھ حصہ کم کر دیا جائے اور اس کے قطر کو ۹۰ میل کھٹا کر بالکل زہرہ کے قطر کے برابر کر دیا جائے پھر بھی زمین کا وزن زہرہ کے وزن سے زیادہ رہے گا۔ چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ کے اندر مادہ کم ہے اس لئے اس کی قوت تجاذب بھی کم ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جس چیز کا وزن زمین پر ۱۰۰ من ہوگا اس کو اگر زہرہ پر لے جا کر تولیے تو صرف ۱۸ من رہ جائے گا۔

چونکہ زمین کے مقابلے میں زہرہ سو درجہ سے قریب تر ہے اس لئے اوسطاً زمین کے مقابلے میں یہاں درجہ حرارت نوے درجہ

یہ تو ہوا میں ترا حاسی بگویم تو مرا حاسی بگو۔ بڑھی کام کی بات۔ یعنی یہ کہ سیارہ زہرہ کے متعلق مزید تفصیلات۔ لیکن اب اور لکھا جائے تو کیا نو مبر کے رسالے میں اس کے متعلق ساری اہم چیزیں درج کی جا چکی ہیں۔ لیکن ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس سے آپ کو کچھ غلط فہمی ہو گئی ہے۔ کیونکہ محور پر چکر نہ کرنے یا آہستہ کرنے سے آپ۔ یہ نتیجہ نکلا ہے کہ وہاں چہ مہینے کے دن اور چہ مہینے کی راتیں ہوتی ہونگی یہ درست نہیں ہے۔ اگر زہرہ اپنے محور پر بالکل گردش نہیں کرتا تو اس کے معنی یہ ہوتے کہ اس کے ایک طرف ہمیشہ دن اور ایک طرف ہمیشہ رات دیکھی۔ اور اگر بہت آہستہ چکر کرتا ہے تو پھر بہت لانیے دن اور بہت لانی راتیں ہونگی۔ مثلاً یہ کہ اگر وہ اپنے محور کے گرد دس سال میں ایک چکر پورا کرتا ہے تو پانچ سال کی راتیں ہونگی اور پانچ سال کے برابر دن اور چہ مہینے کی راتیں جب ہونگی جب زہرہ اپنے محور پر ایک سال میں پوری طرح گھوم جائیگا۔ لیکن ہمیں یقینی طور پر یہ معلوم ہی نہیں ہے کہ زہرہ ساکن ہے یا اپنے محور پر گھوم رہا ہے اور اگر گھوم رہا ہے تو کس رفتار سے۔ اس لئے نہیں کہا جاسکتا کہ اس کے دن اور راتیں کتنی بڑی ہوتی ہونگی۔ صرف اتنا اندازہ ملتا ہے کہ یا تو زہرہ بالکل ساکن ہے یا اگر گھومتا ہے تو بہت آہستہ۔

اس نہ کہہ مرنے یا بہت آہستہ کہہ مرنے کا نتیجہ یہ ہے کہ زہرہ پر آندھی، طوفان اور

وجہ سے دانتوں کو کیوں نقصان پہونچتا ہے  
اگر یہ مضر صحت آوزار ہے توجدید طوی  
نقطہ نگاہ سے دانتوں کی صفائی کیسے کی  
جائے۔

بلیس بیگ صاحبہ

وان ادھن (ضلع لاہور)

**جواب۔** بلیس بیگ! آپ نے اس رسالے  
سے جس دلچسپی کا اظہار کیا ہے اس کے لئے ہم  
آپ کے بہت مشکور ہیں۔ اور جواب کے انتظار  
میں آپ کو جو زحمت آٹھانی پڑھتی ہے اس کا  
بے حد افسوس ہے۔ لیکن یقین مانیے کہ آپ کا  
سوال ہم تک پہونچا نہیں ورنہ دور نمائی (ٹیلی ویژن)  
کے متعلق خاموش ہو جاتا ایک بالکل بے معنی  
سی بات تھی۔ یہ تو آج کل کی سب سے اہم  
ایجاد ہے جس کو ابھی صحیح معنی میں مکمل نہیں  
کھا جاسکتا لیکن مکمل ہو جائیگی تو دنیا میں  
ایک خاصا دلچسپ انقلاب پیدا کر دیگی لیکن  
سوال و جواب کے باب میں اس کے لئے جگہ  
نہیں ہے۔ ہم انشاء اللہ بہت جلد اس کے متعلق  
ایک تفصیلی مضمون شائع کر دیں گے۔

اب رہا دانتوں کے برش کا قصہ۔ اس میں  
شک نہیں کہ ستمبر کے رسالہ میں اس کے متعلق  
جو کچھ لکھا گیا ہے اس سے لوگوں میں گہرا ہٹ  
تو پہلے کی لیکن یہ واقعہ ہے کہ دانتوں کے  
برش کو آجکل جس طرح استعمال کیا جاتا ہے  
اس میں نفع سے زیادہ نقصان ہے۔ آپ جب برش  
کو پہلے بار استعمال کرتی ہیں تو آپ کے دانتوں  
کی وہ بہت اچھی طرح صفائی کر دیتا ہے، یہ

فارنہٹ زائد رہتا ہے۔ یہ حرارت زیادہ ہے  
مگر اتنی نہیں ہے کہ سارا پانی بھاپ بن کر اڑ جائے  
اور پانی کی شکل میں بچہ رہے ہی نہیں۔ اس لئے  
توقع ہوتی ہے کہ یہاں پر دیا، نالاب، سمندر  
سب بچہ ہونگے۔ اور ہماری زمین کی طرح  
فضا بھی ہوگی۔ مشاہدے سے ان سب چیزوں  
کی تائید بھی ہوتی ہے۔ دور بین سے جب زہرہ  
کو دیکھا جاتا ہے تو اس کا سارا جسم کھرے  
بادلوں سے ڈھکا ہوا نظر آتا ہے۔ بادل اتنے  
کھرے ہیں کہ زہرہ کی سطح کی حالت کا کچھ  
اندازہ ہی نہیں ملتا۔

**سوال۔** چھ سات ماہ کا عرصہ

ہوا میں نے میں آپ سے ٹیلی ویژن کے  
متعلق سوال کیا تھا۔ جواب دیکھنے کے  
لئے ہر رسالے کو بڑی بے تابی سے دیکھتی  
ہوں مگر ہر بار میو سی کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔  
بہر حال میں اپنے پہلے سوال کا جواب  
نہ ملنے پر سوالات کا سلسلہ کرنا نہیں چاہتی  
لہذا اب پھر آپ کو تکلیف دے رہی ہوں  
امید ہے کہ پہلے کی طرح میری حوصلہ  
شکنی نہیں کریں گے۔

ستمبر ۴۶ ع کے رسالے میں سائنس میں  
معلومات کے صفحے پر دانتوں کے برش  
سے متعلق کچھ معلومات بہم پہونچائی  
گئی ہیں۔ چونکہ یہ غیر واضح ہیں اس  
لئے میں چاہتی ہوں کہ آپ واضح طور  
پر اس معاملے پر روشنی ڈالیں کہ برش کی

کرتے ہیں۔ لیکن ان مسواکوں میں ایک خرابی ہے وہ یہ کہ چونکہ ان کو اچھی طرح بنایا نہیں جاتا ہے اس لئے اس میں ریشے نکلے رہتے ہیں۔ اگر احتیاط نہ برقی جائے تو اس سے مسوڑوں کو نقصان پہونچتا ہے۔ مسواک بنانے میں اور اس کے استعمال میں اس کا خاص خیال رکھنا چاہئے۔

## سوال - انسان جب زندہ رہتا ہے

تب تو وہ پانی میں ڈوب جاتا ہے۔ اور اگر پانی کی سطح پر رہنا چاہئے تو قوت لگانے اور ہاتھ پاؤں چلانے کی ضرورت پڑتی ہے۔ لیکن جب وہ مرجاتا ہے تو خود بخود تیرنے لگتا ہے یہ کیا بات ہے۔

محمد جمفر امام صاحب استھانوی  
مدرسہ فوقانیہ چادر کھاٹ حیدرآباد دکن

## جواب -

بات کچھ نہیں ہے۔ جب انسان زندہ ہوتا ہے تو پانی سے بہاری ہوتا ہے اس لئے ڈوب جاتا ہے۔ جب مرجاتا ہے تو ہلکا ہوا جاتا ہے اور جب پانی سے ہلکا ہوا تو پھر پانی کے اوپر دوسری ہلکی چیزوں کی طرح تیرنا ضروری ہے۔ آپ پوچھیں گے کہ مرنے کے بعد ہلکا ہو جانے کا کیا سبب ہے۔ بات یہ ہے کہ جب انسان مرجاتا ہے تو اس کے جسم کا گوشت

تو ٹھیک ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ آپ کے منہ اور دانتوں کے جراثیم بھی برش میں چلے جاتے ہیں اور برش کی ساخت کچھ ایسی ہوتی ہے کہ اس میں جراثیم کو جمع رہنے کا اچھا موقع ہے۔ اس لئے جب آپ اس کو دوسرے بار استعمال کیجئے تو لازم ہے کہ اس کو ادھا گھنٹہ ابلتے ہوئے پانی میں رکھئے۔ اس طرح برش کے اندر موجود جراثیم مرجائیں گے اور آپ کا برش محفوظ ہو جائیگا۔ اور اس سے دانتوں کو دوبارہ اطمینان کے ساتھ صاف کیا جاسکتا ہے۔ اس طریقے سے آپ کے دانت صاف بھی رہیں گے۔ لیکن ذرا انصاف سے یہ فرمائیے کہ کتنے لوگ اس طریقے پر عمل کرتے ہیں۔ کیا یہ حقیقت نہیں ہے کہ لوگ ایک ہی برش کو مسلسل استعمال کئے جاتے ہیں اور اس کی قطعاً پروا نہیں کرتے کہ اس کے اندر کیا کچھ گندگی بھری ہوئی ہے۔ اگر آپ کو برش استعمال ہی کرنا ہے تو اس کو روزانہ ابلتے ہوئے پانی میں ڈالئے اگر یہ نہیں ہو سکتا تو اس کا استعمال چھوڑ دیجئے۔ گندے برش سے آپ کی انگلی ہزار درجہ بہتر ہے اسی سے دانت صاف کیا کیجئے۔

ہمارا تو یہ خیال ہے کہ جو لوگ مسواک استعمال کرتے ہیں اور روزانہ استعمال شدہ حصے کو کاٹ ڈالتے ہیں وہ بڑی عقلمندی کا کام کرتے ہیں۔ جو لوگ روزانہ نیم کی یا اسی قسم کی تازہ مسواک استعمال کرتے ہیں وہ اور بھی بہتر

سبڑنے اور لگنے لگتا ہے اور اس عی کے  
دوران میں مختلف کیسیں اس کے جسم میں پیدا  
ہوتی ہیں۔ یہ کیسیں اس کے پیٹ اور تمام گوشت  
پوست میں پھری جاتی ہیں جسم بھول کر ہلکا  
ہو جاتا ہے اور پانی پر تیرنے لگتا ہے۔

سبڑنے کے گئے نہیں لگتا اس لیے اس کی لاش  
مرنے کے فوراً ہی بعد تیر بھی نہیں سکتی۔  
جب آدمی ڈوب جاتا ہے تو اس کی لاش پہلے  
کافی دیر تک ڈوبی رہتی ہے اس کے بعد بھولی  
ہے اور ہلکی ہو کر اوپر آجاتی ہے۔

(۱-ج)



# معلومات

## حواس اور خوشبوی

سونگھنے کے حواس دماغ کے مرکوزوں سے بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں۔ اسکا خیال ہے کہ تیز روح (خوشبو) عصبی مزاج لوگوں کے لئے بہت مفید ہے۔ اونڈر اور یوڈی کو لوں دونوں میں ایک نشاط آور اثر موجود ہے۔ اسی طرح بعض اور عطریات بھی اچھے اثرات پیدا کرتے ہیں۔

## سبزیایں بھی روتی ہیں

آدمی تو روتے ہی ہیں اور بعض جانوروں کے رونے سے بھی انکار کی مجال نہیں مگر نئی تحقیقات یہ سننے کے اب ترکاریاں اور سبزیایں بھی رونے لگیں روسی سائنسدانوں نے تھوڑے دن پہلے یہ اکتشاف کیا ہے کہ کرم کلہ اور ہارس ریڈش (Horse-eadish) نامی پودے سے ایک ایسا کیمیاوی مادہ حاصل کیا جاسکتا ہے جو ہمارے قطرات اشک میں پائے جانے والے لائزوسیمی (Lyzosyme) نام کے فعال کیمیاوی مادے سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ یہ مادہ جراثیم کے بیرونی محافظ غلاف کو تباہ کر دیتا ہے اور اس طرح ہماری آنکھوں کو تعدیہ سے محفوظ رکھتا ہے یقین ہے کہ بڑی مقدار میں کرم کلہ کے آنسو

خوشبوئیں خصوصاً عطریات زینت اور رغبت میں اضافہ کرنے کے لئے مہذب لوگوں میں بکثرت مستعمل ہیں۔ لیکن عموماً ان کے استعمال میں کوئی خاص فائدہ پیدش نظر نہیں ہوتا۔ صرف نعیش اور تکلف کی چیزوں میں ان کا شمار ہوتا ہے۔

طب قدیم میں بعض عطریات کے استعمال کا خصوصیت سے ذکر آیا ہے۔ ان کا سونگھنا بعض اہم امراض میں مثلاً ضعف قلب و ضعف مردانگی وغیرہ میں کارآمد بتایا گیا ہے اور خارجی طور پر بھی استعمال کرنے کی راے دی گئی ہے مگر طب جدید میں عطریات کے اس پہلو پر اب تک کوئی خاص توجہ نہیں کی گئی تھی۔

امریکہ ایک پروفیسر نے خوشبویوں پر بڑی تحقیقات کی ہے۔ وہ نہایت غور و خوض اور تجربہ کے بعد اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ عطر کی چند قسمیں ایسی ہیں کہ اگر انہیں دماغ کے کند ہونے کے وقت سونگھا جائے تو دماغ پھر سے سرگرم اور چاق و چوبند ہو جاتا ہے کیونکہ



کو بڑی مدد ملتی ہے۔ ٹیکے اور جراحی زہر کی دافع دوائیں اس کے جوهوں پر آزمائی جاتی ہیں۔ جاپانی سبب سے زیادہ طویل العمر میں ایک مشہور امریکی ڈاکٹر نے جاپانیوں کی نسبت ایک عجیب دعویٰ کیا ہے۔ اس کی رائے کے مطابق جاپانی دنیا بھر کی قوموں میں سب سے زیادہ غیر تندوست ہیں اور پھر بھی سب سے زیادہ زندگی یافتہ قوم ہیں۔

جاپانی جب سے پیدا ہوتے ہیں اسی وقت سے موت کو دعوت دینے لگتے ہیں جب یہ بچہ کی حیثیت سے ماں کی پیٹھ پر ہوتے ہیں تو ہوا، بارش اور ملک کی غیر صحت بخش آب و ہوا کا شکار ہوتے ہیں۔ پہلے چند ہفتوں کے بعد وہ دودھ بالکل نہیں پیتے نہ کھانا یا زیادہ ترکاریاں کھاتے ہیں۔ بڑے ہونے بعد یہ ہر روز اتنی تبا کو پیتے ہیں جو پندرہ یورپین بانیوں کے برابر ہوتی ہے اور وہ بھی سستی قسم کی۔ ان کی سکونت عموماً بغیر کرمائے ہوئے غیر ہوا دار کمرے میں ہوتی ہے اور یہ غسل کبھی نہیں کرتے۔ مگر ان سب باتوں کے برخلاف جاپان میں سو سال کی عمر پانے والے بڑھے اور ملکوں سے زیادہ ہیں۔

### رنگ کا احساس مردوں میں عورتوں سے زیادہ قومی ہے

اس زمانہ میں مرد عموماً تاریک ادو کھتے پیکھے رنگ کے کپڑے پہینا زیادہ پسند کرتے ہیں۔ اس میں یورپ کے مردوں کی خصوصیت نہیں مشرقی مردوں میں بھی مذاق ترقی پزیر ہے۔ عورتیں ہر زمانے میں خواہ کسی قوم

کی کفایت شعارانہ یا معاشی پیداوار دنیا کو عنقریب ایک نئی اور طاقتور دافع عفونت چیز مہیا کر سکے گی۔

یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ اگر شراب ساز کارخان کے اندر چاندی کی ایک خفیف سی مقدار نئی برانڈی میں اضافہ کر دی جائے تو اس میں نادر قسم کی پرانی برانڈی کی مہک اور لذت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس نوعیت برانڈی بقی افعال سے تیار کی جاتی ہے اور اس میں چاندی کی اتنی کم مقدار استعمال ہوتی ہے کہ معمولی طریقہ تجزیہ سے اس کا پتہ لگانا دشوار ہے۔

### ایک عورت کا موش خانہ

بہت سی عورتیں چوہوں سے خاصہ ڈر لیتی ہیں۔ اگر سونے میں کوئی چوہا یا چوہا ان کی پابوسی پر تل جائے تو ڈر کے مارے چیخ اٹھتی ہیں۔ مگر مسز سیمیل اسکوفیلڈ اس معاملہ میں ان سے الگ ہے۔ یہ مقام ڈبلیو ایسٹ رائڈنگ کی رہنے والی ہے اور چوہوں سے اتنی مانوس ہے کہ اگر کوئی چوہا اس کی گردن پر رہینگے یا چلنے لگے تو بھی اسے پروا نہیں ہوتی۔ یہ چوہا کو پانی ہے تو اٹھا کر چمکارتی اور پیار کرتی۔ اس کا یہ شوق اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے پاس پندرہ ہزار چوہے اور چوہاں میں جنہیں یہ دیکھتی بھالتی، کھلاتی اور ان کی پاسبانی کا فرض انجام دیتی ہے۔

مسز سیمیل کا موش خانہ یا چوہا کھر ڈلف نام کی ایک بستی پر واقع ہے اور بہت سے چھوٹے چھوٹے جھونپڑوں پر مشتمل ہے۔ اس کے موش خانہ سے طبی تحقیقات کا شوق رکھنے والوں



کچھ وقت لگتا ہے لیکن آخر کار یہ نئے چہرے بالکل اصل چہروں کے مشابہ ہو جاتے ہیں۔

### جوانوں میں حادثوں کی استعداد زیادہ پائی جاتی ہے

برطانیہ کی مذہب ریسرچ کونسل کے ہیلتھ ریسرچ بورڈ نے اپنی رپورٹ میں واضح کیا ہے کہ جنگی کارکنوں میں کام کرتے وقت حادثوں کا شکار ہونے کی استعداد جوانوں میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اس کا تعلق ان کی ناواقفیت یا نا تجربہ کاری سے بالکل نہیں بلکہ رپورٹ کے الفاظ میں جوانی دیوانی کا مقتضی ہی یہ ہے کہ وہ غیر ذمہ دار اور بے پروا رہے۔ جو چند جوان محتاط کہے جاسکتے ہیں وہ بھی یقیناً زیادہ عمر والے اشخاص کی طرح ذمہ داری کا احساس نہیں رکھتے۔ جو ان آدمیوں کا کام جب طویل وقفوں سے جاری ہو تو وہ حادثہ جاتے ہیں۔ اگر ان کا کام وقتاً فوقتاً بدل جاسکے یا انہیں فرصت کے وقفوں میں اپنی جگہ چھوڑنے اجازت ملتی رہے تاکہ انہیں تازہ کام ملتا رہے تو اس سے ان کے تھکان اور حادثہ کے نئے آمادگی میں کمی آسکتی ہے۔

اگر اعلیٰ دماغی استعداد کے کارکن ایسے کاموں پر لگائے جائیں جن میں تنوع نہ ہو، یکساں قسم کا کام بار بار کرنا پڑتا ہو اور خیال سے کام لینے کی بہت کم ضرورت پڑتی ہو تو وہ بہت جلد بیزار ہو جاتے ہیں اور کام کی طرف سے بے پروائی برتنے لگتے ہیں جس کے نتیجہ میں حادثوں کا تناسب ترقی کر جاتا ہے۔

بنا ڈال دی جس میں اب اتنی ترقی ہو گئی ہے کہ چہرہ کی ساخت کی خرابیاں بڑی حد تک دور ہو جاتی ہیں اور قدیم مجروح سپاہی دوبارہ بنے ہوئے خدوخال کے ساتھ دنیا کو منہ دکھا سکتے ہیں۔

ناقص جسمانی ساخت کی اصلاح کا یہ فن (پلاسٹک سرجری) صبر و استقلال اور تجربات کے متعدد مرحلوں سے گزرنے کے بعد آج کل پورے عروج پر ہے۔ آتشزدگی یا موٹر سے ٹکر ہو جانے کے صدمے اٹھا کر جو عورتیں بیچ جاتی ہیں ان کی صورت قریب قریب ناقابل شناخت ہو جاتی ہے۔ گال، بھون، کان، ناک تقریباً سب اعضا اگر تباہ نہیں ہوتے تو مسخ ضرور ہو جاتے ہیں۔ تاہم کئی آپریشن ہونے کے بعد اب نئی جلد کا پیوند لگایا جاسکتا ہے۔ نئی ناک بنائی جاسکتی ہے، یہاں تک کہ نئی بھوس بھی۔ یہ اور بات ہے کہ سب کام کرنے کے لئے ایک طویل عمل کی ضرورت ہے۔ مگر عمل کتنا ہی طویل ہو اس کی یہ مہارت نہایت حیرت انگیز ہے کہ چہرہ پر اس کے آثار یا تو بالکل ہی نہیں رہتے یا رہتے ہیں تو بہت خفیف اور ناقابل احساس ہوتے ہیں۔

اگر ہم کپڑے پر کوئی پیوند لگاتے ہیں تو کم از کم ٹانگے یا پنجیسے کا نشان تو ضرور نظر آتا ہے۔ لیکن پلاسٹک سرجری کی مرمت یا اصلاح عموماً غیر مرئی رہتی ہے یعنی اس کے نشان نظر نہیں آنے۔ قدرتی طور پر اس قسم کی جلد یا ہڈی کے بڑھنے اور سنی جگہوں میں قائم ہونے میں

## تھر تھراؤ اور گرم پیوجاؤ

جلد کے اندر گرم اور سرد نقاط پائے جاتے ہیں جن کا قطعی فرض یا مفوضہ کام ایک صحیح طور پر معلوم نہ ہو سکا۔ اگر ایک غسل کرنے والے شخص کے جسم پر ٹھنڈی ہوا لگ رہی ہو اور اس کا درجہ تپش ساٹھ ڈگری کم ہو جائے تو وہ شخص تھر تھراؤ لگتا ہے۔ دراصل یہ ایک طبیعت کا تقاضا ہوتا ہے جو تھر تھراٹ سے پورا ہوتا ہے اور تھر تھراٹ سے جسم میں گرمی آجاتی ہے۔ اگر کوئی آدمی ۱۰ درجہ تپش کے گرم پانی میں اپنے سر کے سوا سارے جسم کو غوطہ دے تو اسکی پیشانی سے پسینہ بہ نکلتا ہے پھر اس کے بعد اگر وہ اپنا ایک ہاتھ ٹھنڈے پانی کے ٹرے پیالہ میں ڈبو دے تو یہ پسینہ موقوف ہو جاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ پسینہ کی گلیوں سے تعلق رکھنے والے اعصاب پسینہ کے اخراج کو معتدل کر دیتے ہیں اور جو اعصاب جلد کے سرد نقطوں تک پہنچتے ہیں سرد پانی کی تحریک پر جوانی فعل زیادہ سرگرمی سے انجام دینے لگتے ہیں۔ اتنی سرگرمی کا اظہار گرم پانی کی تحریک سے گرم نقطوں سے نہیں ہوتا۔

## مجرموں کا انکشاف اور سائنس

یونٹوائف رکھے ہمارے شاعروں نے زمین و آسمان کے قلا بے بہت ملائے ہیں اور وہ وہ وشگافیاں کی ہیں کہ توبہ ہی بھلی مگر کبھی کبھی پتہ کی بات بھی کہہ جاتے ہیں اور اس وقت

شائد ہی کوئی ایسا بد ذوق ہو حوان کو داد دینے پر مجبور نہ ہوتا ہو۔ مثلاً یہی دیکھتے ہیں۔ حضرت ناسخ لکھنوی کہہ ہیں۔

قریب ہے یار روز عشر چہ ہے گا کشتوں کا خون کیونکر جو چپ رہیگی زبان خنجر لہو پکارے گا آستین کا

کہتے کو تو یہ ایک شعر ہے مگر سائنس کی ترقیاں اور عہد حاضر کے روزمرہ واقعات سامنے رکھ کر غور کیجئے تو معلوم ہوتا ہے کو یا جو کچھ ہو رہا ہے کل شاعر کے پیش نظر تھا اور حال کے آئینہ میں استقبال کی تصویر اسے صاف صاف نظر آ رہی تھی۔

یہ بات اب ایک عالمگیر حقیقت کی طرح تسلیم کر لی گئی ہے کہ سائنس مجرموں کے انکشاف اور جرائم کے ممکنہ انسداد میں نہایت اہم خدمات انجام دے رہی ہے۔ قدیم ایام میں جب سائنس اتنی ترقی و تکمیل سے محروم تھی بہت سے جرائم کے چہروں پر تاریک نقاب سا بڑا رہتا، ان کی حقیقت معلوم ہونے کی کوئی صورت ہوتی نہ جو اور مجرم کیفر کردار کو پہنچتے اور کٹے کی سزا پاتے۔ مگر اب زمانہ کہیں سے کہیں پہنچ گیا ہے، حالات بہت زیادہ بدل گئے ہیں۔ اعلیٰ طبقہ پر تربیت یافتہ اور منظم جاسوسی نظام چاروں طرف اس طرح پھیل گیا ہے کہ بہت کم جرائم ایسے ہوں گے جن کا انکشاف نہ ہوتا ہو۔ خبر رساں ایجنسیوں اور جاسوسی نظاموں میں انگلستان کے اسکاٹ لینڈ یارڈ نے جوشہرت پائی ہے اس سے دنیا واقف ہے۔

شناخت کرنے کا کوئی امکان نہ تھا۔ جب کوئی مشتبہ آدمی اپنے جرم کے مسبب و وسیع اثرات پہچانے چھوڑ کر آگے کی راہ لیتا تو پولیس اپنی بے بسی کی وجہ سے اس کا کچھ زیادہ نہ بگاڑ سکتی اور وہ چین سے جہاں چاہتا دندناتا بھرتا۔ اس وقت عکاسی یا فوٹوگرافی کے مروجہ طریقے مستعمل تھے نہ ٹیلیفون کے انتظامات تھے۔ برقی طابع آلہ (ٹیلی ٹائپ) تھا نہ ریڈیو کہ اس آسانی کے ساتھ جرائم کی خبریں اور مجرموں کی فراری کی اطلاع دنیا کے اس گوشہ سے اس گوشہ تک آن واحد میں پہنچادی جائے۔

### نشانات انگشت کی اہمیت

بہر حال پچھلے زمانہ کا دکھڑا رونا فضول ہے۔ شکر ہے وہ تاریک دور گزر گیا۔ اب تو مجرموں کا پتہ لگانے کے لئے مختلف سائنٹفک ایجادیں نہایت آزادی کے ساتھ دنیا کے بیشتر حصوں میں استعمال ہو رہی ہیں اور سچ ہو چھٹے تو شناخت کے نظام کی کیا ہی بات کئی ہے۔۔۔ مجرم ایک بار نشان رانگشت ثبت کر دے پھر چاہے وہ زندہ ہو یا مردہ کوئی چیز اس کا پتہ لگانے سے روک نہیں سکتی۔ چونکہ یہ ممکن نہیں کہ مجرم یا کوئی شخص کسی شے کو چھوئے اور اس پر اپنی انگلیوں کا نشان نہ چھوڑے اس لئے یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ اس طرح مجرم موقع جرم پر نادانستہ اپنا پتہ چھوڑ جاتا ہے۔ علم الجرائم کا (Crim nology) کی نئی سائنس اب اتنی ترقی کر گئی ہے کہ یورپ ہی نہیں یورپ کے باہر بھی اسنے جا بجا اپنا جال پھیلا دیا ہے۔

آج کل اس تنظیم کو زیادہ سے زیادہ مدد پہنچانے کے لئے تقریباً ہر مذہب و شائستہ ملک میں سائنٹفک کرائم ڈیلیکشن لیوریریز یعنی اکتشاف جرائم کے علمی معمل زور شور سے اپنا کام کر رہے ہیں جن کے اسٹاف میں بڑے بڑے ماہر فن مائیکروسکوپ ماہر خوردبین، بخار، کیمیا دان اور ماہر شناخت نشان انگشت وغیرہ ملازم ہوتے ہیں۔

### عہد ماضی میں شناخت کا طریقوں کا فقدان

صرف دوہی صدی پہلے جب قتل کے واقعات کی تفتیش درپیش ہوتی تو اس کا فیصلہ کرنا دشوار ہو جاتا کہ ملازم کے کپڑوں پر جو خون کے دھبے نظر آتے ہیں وہ سرخ رنگ کے ہیں یا کسی جانور کے خون کے داغ ہیں یا واقعی انسانی خون کے نشانات ہیں۔ اسی طرح جب کوئی اپنے دشمن کے کھانے پینے کی چیزوں پر کوئی سفید سفوف چھڑک کر اسے عدم آباد پہنچا دیتا اس علم کا کوئی یقینی ذریعہ نہ تھا کہ غریب جان سے جانے والا زہر سے مرا یا اپنی طبعی موت سے۔ اگر اتفاق طور سے جانور کے پھل یا کلہاڑی کے دستہ پر انگلیوں کے نشانات بنے ہوئے دیکھے جاتے تو اب سے بھی مشتبہ اشخاص کے شناخت کرنے یا مجرموں کا پتہ لگانے کی کوئی اصولی صورت نہ تھی۔ سنہ ۱۹۰۰ ع سے پہلے تک کا حال ہے کہ اگر کسی مقتول کے سر سے گولی نکالی جاتی تو جس بندوق یا رائفل سے وہ سر کی کٹی تھی اس کی قسم و نوعیت تک

بھی انگلیوں کے نشانات ابھارے جاسکتے ہیں۔ اس لئے عمل میں جو طریقہ روتا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ کپڑے کو سلور نائٹریٹ کے دس فیصدی محلول میں غوطہ دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسے دھوپ میں رکھا جاتا ہے تو چاندی کا نمک فوٹو گراف کے نگینوں کی طرح سیاہ پڑ جاتا ہے۔ اگر کپڑا کالا ہو تو کیلیم سلفائیڈ کا محلول استعمال کر کے نشان معلوم کر لیتے ہیں۔

### سیاہی کے ذریعہ سے جرائم کا ارتحباب

اب ہم ان جرائم کی طرف متوجہ ہوتے ہیں جو روشنائی کی مدد سے کئے جاتے ہیں۔ آج کل دوسری جرائم کی طرح جعل سازی کا جتنا زور ہے محتاج بیان نہیں آئے دن عدالتیں مضعوی و جعلی دستاویزوں کے مقدمات کی وجہ سے حیران و سرگردان رہتی ہیں۔ شکر کا مقام ہے کہ سائنٹفک طریقہ سے جرائم کا پتہ لگانے کی ایجاد اس قسم کی جعل سازیوں کا منہ توڑ مقابلہ کر رہی ہے اور ایسے فتنہ پرور لوگوں کی شرارت کا زور کھٹ رہا ہے۔

جعل کی تعریف یہ کی گئی ہے کہ ”کسی جھوٹی دستاویز کو اس طرح بنانا کہ وہ سچی یا اصلی دستاویز کا کام دے سکے جعل کہلاتا ہے۔ یہ بیشہ و جرم شرفا، کے نام سے مشہور ہے۔ جب ایک ملک کی تجارت و معاملات کا غذات پر ہوتی ہو اور جب ان کاغذات پر ایسے دستخط ثبت ہوں جو مشکل سے آدھے پڑھے جاسکتے ہیں اور آدھے دستخطوں کا پڑھنا ناممکن نہیں تو دشوار ضرور

اس جدید سائنس میں نشان ہائے انگشت کو آج کل ناقابل جعل دستخطوں سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ جب کوئی شخص ایک کتاب کاغذ کا لکڑا، گھڑی، فونیٹن پن یا کوئی چیز بھی اٹھاتا ہے تو اس کی انگلیوں کے مسامات اپنا ایک دھندلا سا روغنی چربہ یا نشان اس چیز کی سطح پر چھوڑ دیتے ہیں۔ اگر اس وقت آدمی ہیجان یا برہمی کی حالت میں ہوتا ہے تو اس کے نشانات انگشت حالت سکون کی بہ نسبت زیادہ پختگی سے قائم ہو جاتے ہیں۔ اس لئے جب ایک شخص کمی جرم کے ارتکاب میں مشغول ہوتا ہے تو اس کی انگلیوں کے سرے چھوٹی ہوئی چیز پر دھنیت کی ایک نفیس تہ جمادیتے ہیں جسمیں ابھری ہوئی لکیریں اور نالیوں کا سا نقش اس طرح جما ہوتا ہے جیسے کسی نے کندہ کاری کے اوزار سے بنا دیا ہو۔ زیر استعمال ہے فعلیاتی (Physiologic) حیثیت مجرموں کی فوری اور صحیح شناخت کے لئے آج کل پوری باقاعدگی کے ساتھ ہے۔ جو شناخت اس اصول سے کی جاتی ہے وہ جرائم کا مقابلہ کرنے کی تاگزیر ترکیب ہے۔ تنظیمی اہلیت کا وہ جوہر قابل جس نے نشان انگشت کا مروجہ طریقہ اختیار کیا اسکاٹ لینڈ یارڈ کا انگریز ڈائریکٹر آری۔ ہنری تھا۔

اس زمانہ میں موجودہ نشانات کو مرتب کرنے اور ابھارنے کے لئے کئی قسم کے سفوف استعمال کئے جا رہے ہیں۔ یہ سفوف بینادی طور پر خوب بے ہوئے چاک، پاوہ اور کاجل پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ابتور و مال، توال، تکیہ کا غلاف کاغذ اور لکڑی وغیرہ کی غیر تابان سطح سے

رکھتی ہے جو خوردبین سے نظر آسکتی ہیں نہ معمولی کیمرے سے اس لئے ان کاموں میں اس کے بے بہا منافع محتاج بیان نہیں۔

### زہد اور جرائم

دریافت سے ثابت ہوا ہے کہ قتل اور خودکشی کے لئے جو زہر بہت زیادہ استعمال کئے جاتے ہیں وہ سنکھیا، اسٹرکین (جوہر پکاہ) مارفین (جوہر افیون) سائنائڈ کی قسمیں، آکزالک ایسڈ اور فاسفورس ہیں۔ ان میں سے بیشتر زہر دورانِ خون میں مل جاتے ہیں۔ اور اس طرح جسم کے عضو رئیس پر براہِ راست حملہ کرتے ہیں۔ جدید ممتحنین کیمیا آج کل ہر قسم کی زہر خورانی کا انکشاف کر سکتے ہیں کیونکہ اب مختلف زہروں کو جانچنے کے متعدد مصدقہ طریقہ ہائے امتحان مروج ہیں جن سے زہر کی قسم وغیرہ کا پتہ لگانا بہت آسان ہو گیا ہے۔

بیسویں صدی کے آغاز سے پہلے خون کے مشتبہ دھبے کی حقیقت و کیفیت معلوم کرنا ممکن نہ تھا مگر اب سائنس کی ترقیوں کی بدولت عملی حیثیت سے تمام زندہ اجناس کے زندہ خون کی شناخت حیرت انگیز طریقہ سے ممکن ہو گئی ہے۔ شناختِ خون کا طریق عمل کوئی بہت دشوار نہیں۔ ایک عامی شخص بھی اسے سمجھ سکتا ہے۔ اس جانب پہلا قدم اس امر کا ثبوت دینا ہے کہ زیرِ بحث دھبہ خون کا ہے یا کسی اور چیز کا۔ اس بات کے لئے دھبے پر بنزڈائن (Benzidine) اور ہائڈروجن پراکسائیڈ کا ایک قطرہ جانچ کے

ہو پھر اسی قسم کے دستخط ان کاغذات کے اصلی و مقبر ہونے کی متناہات ہوں تو ظاہر ہے کہ مجرمانہ مقاصد کے حصول کے لئے ایسے دستخطوں کی نقل اتارنا ایک بڑی منفعت خیر چیز ہے۔ لیکن اب یہ چیز زیادہ آسانی سے چلنے والی نہیں رہی۔ جعل کی جانچ کرنے والے کے پاس جو خوردبین ہوتی ہے اس سے جعل کا یوں بہت جلد کھل جاتا ہے۔ جب ایک آدمی اپنے دستخط کرنا ہے تو وہ ایک مانوس طریقہ کو برتنا ہے، اس کا قلم روان ہوتا ہے، اور اس وقت اسے کوئی ہچکچاہٹ یا پس و پیش نہیں ہوتا۔ وہ غیر مایوس حرف نہیں بناتا نہ انہیں ایک مرتبہ لکھنے کے بعد بنانا اور درست کرتا ہے۔ اس کے برخلاف ایک جعلی زکور ایک غیر مانوس راہ طے کرنا پڑتی ہے اس کا قلم اس راستہ پر چلتے ہوئے ڈکھکاتا ہے۔ وہ غلطی کرتا، ہچکچاتا اور بگڑے ہوئے حرفوں کو بنانا اور ان کی نشست درست کرنے کی سعی کرتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں بون کہنے کہ قلم کی غلط کشش اس کی پسپائیاں اور مرمت اور بناوٹ سب ملکر خوردبین کے سامنے جعل کو آشکارا کر دیتی ہیں۔ فوٹوگراف بھی دستی تحریروں کے بہت سے معموں کو حل کرنے میں بڑی مدد دیتا ہے۔ حال کے چند برسوں میں جدید ماهر ان شناخت دستاویز نے اس کام کے لئے بالائے ہنشی شاعون سے عکاسی کو استعمال کیا اور بہت کارآمد پایا۔ بالائے ہنشی شاع ایسی پوشیدہ ہستیوں کو بھی نمایان کرنے کی قابلیت

جانچنے کا ایک باقاعدہ طریقہ معلوم کر لیا گیا ہے جو عام طور سے برنا جاتا ہے۔ جن پھنسی کی چیزوں کا امتحان مقصود ہوتا ہے انہیں آہستہ آہستہ ہلکی چھڑیوں سے مار کر گرد کے جمع کئے ہوئے ذرات خوردبین سے جانچ جانے ہیں اور بعض اوقات امتحانی ٹلی سے ان کی جانچ کی جاتی ہے۔ ایک مرتبہ موقع واردات کے پاس ایک لباس پایا گیا جس کا مالک معلوم نہ تھا۔ اس لباس کو ایک دبیز کاغذی صندوق میں رکھ کر جھٹکا کیا اور اس طرح جو گرد جمع ہوئی اسے خوردبین سے جانچا گیا تو اس میں بہت سے سفوف کردہ چوبی ریشے پائے گئے۔ مزید جانچ سے جیلانیں اور گوند کا انکشات ہوا۔ اس سے یہ نتیجہ نکلا گیا کہ مشتبہ لباس کا مالک بڑھئی تھا، یا جوڑنے کا کام کرنے والا یا لکڑکٹ تھا۔ تحقیقات مابعد سے ثابت ہو گیا کہ مجرم ایک چھوٹی الماری (یا صندوقچہ) بنانے والا شخص تھا۔

ایک اور دلچسپ مقدمہ جس میں اس طریقہ کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا، شمالی فرانس میں ایک اشتراکی شخص کے ہم پھینگنے کا واقعہ تھا۔ ایک سیلولر زنا ٹیٹ سے بنا ہوا ہم ایک سرکاری عمارت کے قریب پایا گیا۔ بعض اشتراکی مشتبہ ہونے کی وجہ سے حراست میں لے لئے گئے۔ مشہور خوردبینی ممتحن لوکارڈ (Locard) نے محسوس کیا کہ بال گرد کے لئے اسپنج کا کام دیتے ہیں اسنے تصفیہ کیا کہ ان اشتراکیوں سے ایک کے بالوں کی جانچ کی جائے۔ اس غرض سے اس آدمی کا سر تھوڑی الکوبل سے دھویا گیا۔ اس کے

وقت ٹپکا یا جاتا ہے۔ بس عمل سے خون کے ہیموگلوبین (رنگنے والا مادہ) متاثر ہو جاتا ہے اور فوراً اسے کھرے نیلے رنگ میں رنگ دیتا ہے۔ یہ ایک نہایت سریع التأثير امتحان ہے۔ خون عجوبہ کار کیمائی مرکب کا اثر فوراً ظاہر کر دیتا ہے۔ ایک مجرم خون آلود کپڑے کو اچھی طرح دھو کر تمام نظر آنے والے نشانات کو بظاہر محو کر سکتا ہے مگر بنزڈائن کی جانچ سے اسکی یہ چالاکی کارگر نہیں ہو سکتی۔ جانچ کرنے والے کو صرف اتنا کرنا پڑتا ہے کہ وہ اس مرکب کا ایک قطرہ کپڑے پر یا اس پانی میں جس وہ تر کیا گیا ہو ڈال دیتا ہے اس کے ساتھ ہی نیلارنگ نمایان ہو جاتا ہے۔ اور اگر کسی وجہ سے خون کا دھبہ بہت پرانا ہو گیا ہو تو اسے بنزڈائن کی جانچ سے پہلے پیرائڈن (Pyridine) کے ایک اور مرکب میں تو کر لینا پڑتا ہے۔

### گرد سے شہادت کا حصول

مجرم کے خلاف ایک شہادت کر دے بھی مہیا کی جاتی ہے۔ گرد ایک ایسی کائنات کا خوردبینی ملبہ ہے جس میں شکست و رنجت کا عمل پورے تسلسل کے ساتھ جاری ہے کوئی چیز اس کی زد سے بچ نہیں سکتی۔ دنیا میں گرد کی اتنی ہی قسمیں ہیں جتنی دنیا میں مادہ یا اشیاء کی ہیں یہ قسمیں ایسی امتیازی خصوصیات پر مشتمل ہیں کہ ان کی شناخت مناسب طریقوں اور اوزاروں سے یقینی ہو جاتی ہے۔ جو گرد وغبار مشتبہ حالات میں پایا جاتا ہے آج کل اس کے



کوٹا ٹرک اور سلیفورک ترشون میں غوطہ دیکر بنایا جاتا ہے۔ اس تحقیقات کے آخر میں بھی اشتراکی جس کے بال جانچ کئے تھے ہم بنانے والوں کا سردار ثابت ہوا اور معلوم ہوا کہ یہ شخص روٹی کی پٹیاں وغیرہ بنانے والوں کے ماحول میں ایک مدت تک بسر کر چکا تھا۔

(م - ز - م)

بعد ایک ڈبہ میں رکھ کر الکوہل کے بخارات اڑا دیے گئے۔ اس بتخیر کے عمل کے بعد ڈبہ کی تہ میں سلولوز نائٹریٹ کی مقدار پائی گئی۔ اس موقع پر یہ بیان کر دینا مناسب ہے کہ سلولوز نائٹریٹ پنبہ آتشگیر (Guncotton) کا بڑا حلقہ اثر ہے جو ایک طاقتور دھماکو مرکب ہے اور روٹی



# سائنس کی دنیا

## انڈین سائنس کا نگرہیس

تصور ہمارے اخلاق کو بگاڑ نہیں سکتا۔ اگر قدرت کے انعامات کو اعلیٰ مقاصد کی بجائے انسانوں کی اندھا دھند تباہی و ہلاکت کے لئے استعمال کیا جائے تو اس کا الزام سائنس یا سائنس دانوں پر عاید نہیں کیا جاسکتا۔ تیز حربے اور آلات جراحی انسان کی ہلاکت کے لئے نہیں بنائے گئے بلکہ اس سے انسان کو مہلک امراض اور عوارض سے محفوظ رکھنے کے لئے بنائے گئے بارود کو ہزار ہائے گناہ انسانوں کی جان لینے کے لئے نہیں بلکہ (پھاڑ کی دوسری جانب تشنه لب اشخاص کے لئے) نہیں کھودنے اور آمد و رفت کی سڑکیں تعمیر کرنے کے لئے بنا گیا۔ فاسفورس کے خواص کو اس لئے دریافت نہیں کیا گیا کہ اس سے بم بنائے جائیں۔ بلکہ اس سے فوری روشنی حاصل کرنے کے ذرائع تلاش کئے گئے تھے۔

مسٹر ڈی۔ یں۔ واڈیا نے اپنے خطبہ صدارت میں ایک دانش مندانہ اور متصفانہ بین الاقوامی

انڈین سائنس کانگریس کا تیسواں اجلاس (بابتہ ۱۹۴۳ ع) ۲۔ جنوری کو کلکتہ میں منعقد ہوا۔ ہندوستان اور سیلون سے تقریباً ۲۵۰ مندوبین نے اس میں شرکت کی۔ اس اجلاس کے منتخب صدر پنڈت جواہر لال نہرو تھے۔ ان کی عدم موجودگی کی وجہ سے گزشتہ سال کے صدر کانگریس مسٹر ڈی۔ یں۔ واڈیا نے صدارت کی۔ صدر مجلس استقبالیہ ڈاکٹر بی۔ سی۔ رائے (وائس چانسلر کلکتہ یونیورسٹی) نے مندوبین اور مہمانوں کا خیر مقدم کیا اور ان حالات کا ذکر کیا جو اجلاس ہذا کی صدارت کرنے میں پنڈت نہرو کے راستہ میں مزاحم ہوئے۔ ڈاکٹر رائے کے خطبہ استقبالیہ کا خاص حصہ یہ تھا کہ وہ اگر سائنس کا یہ مقصد ہے (جیسا کہ ابتدا میں سمجھا جاتا تھا) کہ انسان کی آسائش اور تحفظ میں اضافہ کرے تو سائنس کا یہ ابتدائی

رتنا گیری اور کاروار میں قائم کئے گئے۔ کورس میں حسب ذیل امور شامل رہینگے:-

(۱) بمبئی کے پانیوں میں مچھلیوں کے ذرائع کا مختصر سروے۔

(۲) مچھلیوں کا دور زندگی، غذا، نسل و تربیت اور نقل مکان۔

(۳) ماہی گیری کے جال جیسے بمبئی کے ماہی گیر استعمال کرتے ہیں۔ ان جالوں کے فوائد اور قصائدات نیز دیگر طریقے جو کامیابی سے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔

(۴) کشتی رانی۔

(۵) مچھلیوں کے بکڑنے کے بعد باہر لانا۔

(۶) مچھلیوں کو محفوظ رکھنے کے طریقے۔

(۷) مچھلیوں کا فضلاء اور قیمتی حصص سے استفادہ۔

(۸) حمل و نقل کے طریقے۔

بعض سادہ حیل آلات مثلاً بوم، چرنی اور لنگر کے استعمال کا عملی مظاہرہ کیا جائے گا۔ تھرمامیٹر (تپش پیم)، بارومیٹر (بار پیم) کا استعمال اور روزانہ موسمی ریکارڈ رکھنے کا طریقہ، اکویریم (پن گھر یا مچھلی گھر) کے اصول بھی سکھائے جائینگے۔ نیز مچھلیوں کی بیماریوں کو دفع کرنے کے طریقے بتائے جائینگے۔ مچھلی کی کھاد بنانے، جال کے بننے، ابتدائی تجارتی اور تازہ بانی میں مچھلی بکڑنے کی تعلیم بھی دی جائے گی اعلیٰ درجوں کے طلباء کو کشتیوں پر کپتان اور میکانک کی بھی تربیت دی جائے گی۔

علاوہ ازیں نباتات، شغفی ہائی جین (حفظان صحت)، گھر کی نگرانی، دیہاتی فرسٹ ایڈ اور فزیکل کلچر کے متعلق بھی توجہ دی جائیگی۔

معدنی پالیسی کا ذکر کیا۔ انہوں نے یہ رائے پیش کی کہ اس قسم کی پالیسی کی تشکیل ایک بین الاقوامی جماعت کرے تاکہ ان ممالک کے مابین امن اور خیر سگالی قائم رہ سکے جو قدرتی معدنی وسائل سے مالا مال ہیں۔ مسٹر واڈیا کے نقطہ نظر سے کوئی ملک ایسا نہیں ہے جو معدنی ضروریات میں خود مکفی ہو کواس کے پاس قدرتی وسائل کتنے زیادہ کیوں نہ ہو۔ نیز کسی ملک کا محل وقوع ایسا نہیں کہ وہ معدنی وسائل کو کھریلو یا قومی خیال کرے۔ انہوں نے یہ بھی کہا کہ ممانعتیں، محصولات درآمد، پیٹنٹ کے حقوق اور حمل و نقل کی پابندیاں جو سیاسی اسباب کی بنا پر عاید کی جاتی ہیں ان سب سے مسئلہ کا حل ممکن نہیں۔ ہاں معدنیات کی آزاد نقل و حرکت کی رکاوٹ ہی کا دنیا کی جنگوں میں زبردست حصہ ہے انہوں نے اس امر پر زور دیا کہ منظم بین الاقوامی معاشیات کا فرض ہے کہ وہ نہ صرف بین الممالک جھگڑوں کے اسباب رفع کرنے کی بلکہ اہم تجارتی اور صنعتی ضروریات کے لئے ایک دوسرے پر اقوام کا حصہ بڑھانے کے ذرائع دریافت کرے تاکہ بین الاقوامی اتحاد عمل کے لئے معدنیات ایک ایسا نقطہ قرار پائیں جس کے اطراف سب جمع ہو سکیں۔

### بمبئی میں سمکیاتی مدارس

صوبہ بمبئی میں سمکیاتی صنعت (مچھلیوں کی صنعت) کی ترقی کی خاطر حکومت نے دو سمکیاتی مدارس کے قیام کی منظوری دی ہے جو

کنون کے مشترک مباحثے اور تعاون عمل کی سہولتیں ہم پہنچائے۔

مضامین کا حصہ ۷ ذیلی حصوں پر مشتمل ہے۔ پہلا حصہ تمہیدی ہے اور ۱۱ صنعت میں ریسرچ کی اہمیت اور وسعت، سے بحث کرتا ہے۔ دوسرے حصہ کا اصل عنوان ۱۱ ریسرچ قومی معیشت میں،، ہے اور آٹھ مضامین پر مشتمل ہے۔ تیسرا حصہ ۱۱ صنعت میں ریسرچ کی مثالیں،، تین ذیلی عنوانات میں تقسیم ہے۔ ہوائی جہازوں کی صنعت پٹرولیم اور لوہا و فولاد۔ چوتھے حصہ کا عنوان ۱۱ یونائیٹڈ اسٹیٹس میں صنعتی ریسرچ کی مصروفیات کی وسعت،، ہے اور صنعتوں، اشخاص اور مالیہ کے لحاظ سے تحقیقی مشاغل کی ترقی کو واضح کرتا ہے۔ پانچویں حصہ ۱۱ باہر کی تحقیقات،، میں مالک غیر کے ان صنعتی اداروں اور تجربہ خانوں کا حال درج ہے جن کو حکومت امریکا اور امریکی خانگی افراد مدد دے رہے ہیں۔ چھٹے حصہ کا عنوان ۱۱ اشخاص ریسرچ میں،، ہے۔ اس کے کئی ایک ذیلی عنوانات ہیں مثلاً ۱۱ صنعتی ریسرچ میں کیمیا،، ۱۱ صنعت میں طبیعی ریسرچ،، ۱۱ صنعت میں ماہرین حیاتیات کا حصہ،، ۱۱ صنعتی ریاضیات،، ۱۱ ملزی کاری کی تحقیقات،، ۱۱ صنعتی ریسرچ میں کیمیائی انجینیر،، ۱۱ برقی انجینئرنگ کے میدان میں صنعتی ریسرچ، ۱۱ صنعتی ریسرچ اور میکانیکی انجینیر ۱۱ صنعتی ریسرچ میں اہمیت سرحدی میدانوں میں،، ساتویں حصہ میں نیشنل ریسرچ کونسل کے تاریخی ارتقاء کا حال درج ہے۔ اوپر کی تفصیل سے واضح ہے کہ رپورٹ ایک بہت وسیع میدان پر حاوی ہے۔ صنعتی

امریکہ میں تحقیقات کا سدروہ یونائیٹڈ اسٹیٹس (امریکہ) کی حکومت نے حال میں ایک رپورٹ شائع کی ہے۔ جسے نیشنل ری سورسز بلانڈنگ بورڈ (قومی وسائل کی تجاویز بنانے والے بورڈ) کی ایک خاص کمیٹی نے مرتب کیا ہے۔ اس میں امریکہ کے صنعتی اداروں کے تجربہ خانوں میں طبیعیات، کیمیا اور حیاتیات سے متعلق جو تحقیقات ہو رہی ہیں ان کا خلاصہ درج ہے۔ رپورٹ میں کمیٹی کی رائے اور سفارشات کے بعد چند ایک مضامین ہیں جو مختلف شعبہ جات کے ماہرین خصوصی کے تیار کردہ ہیں رپورٹ کے دیکھنے سے واضح ہے کہ ریاست ہائے متحدہ میں کوئی ۲۳۰ تجربہ خانوں ہی صنعتی تحقیقات کی جارہی ہیں۔ اور تقریباً ۷۰ ہزار کارکن تحقیقی کاموں میں مصروف ہیں ان پر سالانہ اخراجات مجموعی طور پر ۳۰ کروڑ ڈالر سے کم نہیں اور ہر کارکن کی تنخواہ ۴۰ ہزار ڈالر فی سال ہے۔ صنعتی اداروں کا یہ حال ہے کہ ہر ادارہ یا کارخانہ اپنی مجموعی آمدنی کا ۲ فی صد حصہ ریسرچ پر صرف کرتا ہے۔ کمیٹی کی رائے ہیں بعض کارخانوں میں تحقیقی کاموں کی توسیع اور ترقی کی ابھی گنجائش ہے۔ صنعتوں اور کارخانوں کے قیام کو مشورہ دیا گیا ہے کہ نیشنل ریسرچ کونسل (قومی تحقیقاتی کونسل) سے مشورے حاصل کریں اور اپنے ہاں باقاعدہ ریسرچ کی تنظیم کریں۔ کمیٹی حکومت سے بھی خواہش مند ہے کہ سائنسی ٹریچر کی وسیع راشعات کی جائے معیاروں (اسٹانڈاڈز) پر تحقیقات کی مدد کرے اور سائنٹفک آدمیوں اور ٹیکنیکل کار

ماہرین فن کی تعداد بڑھادی گئی اور فاؤنڈیشن نے یونائیٹڈ اسٹیٹس کی ان فوجوں اور بحریہ کو ٹکڑے کی دوائی مفت فراہم کی جو نہر پناما، ور جن جزائر، آفریقہ، ہندوستان، برازیل اور سنگاپور میں متعین ہیں۔ مجموعی طور پر اس دوا کے ۲۷ لاکھ ۶۰ ہزار ۶ سو ۸۰ ٹیکے فراہم کئے گئے۔ علاوہ ازیں زمانہ جنگ کی بیماریوں مثلاً ملیریا، ٹائفیس، اور انفلوئنزا کے علاج میں کافی ترقی کی گئی۔ فوج اور بحریہ کی خواہش اور حکومت ٹرینی ڈاڈ کی دعوت پر فاؤنڈیشن نے اپنا ایک ماہر ملیریا (ملیریا لوجسٹ) اور ایک ماہر حشرات (انٹوما لوجسٹ) وہاں بھیجا ہے تاکہ ٹرینی ڈاڈ میں ملیریا کے اسباب کی جہان بین کرین اور اس مرض کی روک تھام کے لئے تجاویز پیش کرین۔ جنوری سنہ ۱۹۴۱ء میں فاؤنڈیشن کے بین الاقوامی شعبہ نے ڈائیس پر تجربہ خانہ میں تحقیقات کا آغاز کر دیا اور اسپین میں (جہاں یہ وبا کی شکل میں پھلتا ہے) میدانی کام انجام دیا۔ ایسٹرن کائن جو ہے کا انکشاف کیا گیا ہے جو خنزیر گائنا کے مقابلہ بھی ڈائیس ریسرچ کے لئے زیادہ موزوں پایا گیا ہے۔ اس سے ڈائیس کے کیمیائی علاج (کیمو تھراپی) کے مطالعہ میں آسانی ہو گئی ہے۔

فاؤنڈیشن نے طبی سائنسوں کی ترقی میں اپنی دل چسپی جاری رکھی۔ حیاتی کیمیا حیاتی طبیعیات، اور دیگر شعبہ جات میں بنیاد میں تحقیقات کے لئے فیاضانہ عطیے دے۔ آکسفورڈ یونیورسٹی کو ایک عطیہ دیا گیا تاکہ بیج-ڈبلیو فلوری (Florey) اور ڈاکٹر مین-سی-ہیٹلے

تحقیقات کی تنظیم کے لئے جن مختلف امور کی ضرورت ہے ان سب پر تفصیلی بحث کی گئی ہے۔ اس لئے ہندوستانی صوبوں اور ریاستوں میں اس قسم کی کوشش سے پہلے اس رپورٹ کا تفصیلی مطالعہ از حد مفید ہوگا۔

ڈاکٹر فیلر فاؤنڈیشن کی سرگرمیاں ۱۹۴۱ء

سنہ ۱۹۴۱ء میں ڈاکٹر فیلر فاؤنڈیشن کی کونکون سرگرمیاں حسب معمولی چھ بڑے پرمیادین مرکوز رہیں۔ (۱) صحت عامہ (۲) طبی علوم (۳) طبی علوم (پینچرل سائنسز) (۴) عمرانی علوم (۵) زبان اور ادب (۶) چین میں پروگرام۔ سال زیر نظر آمدنی ۹۳ لاکھ ۱۳ ہزار ۹ سو چوسٹھ ڈالر تھی اور سال گذشتہ کے مقابلہ میں کم تھی اس رقم کو مذکورہ چھ شعبہ جات پر تقسیم کر دیا گیا۔ جنگ کی وجہ سے جن بیرونی ممالک میں فاؤنڈیشن کی کاروائیوں پر اثر پڑا ان میں سے شنگھائی، نیپال، پانی بنگ وغیرہ شامل ہیں۔ یورپ میں بھی فاؤنڈیشن کی سرگرمیاں بند ہو گئی ہیں اور اس براعظم پر اب فاؤنڈیشن کا کوئی نمائندہ موجود نہیں ہے۔ جنگ کی اندیشکلات کے باوجود فاؤنڈیشن نے اپنا پروگرام جاری رکھا اور ان مسائل کے حل کر۔ میں زیادہ کوششیں کیں جو جنگ پر جان دار اثر رکھتے ہی چنانچہ تب زرد کے ٹیکے کے لئے جسے سنہ ۱۹۳۶ء میں فاؤنڈیشن کے انٹر نیشنل ہیلتھ ڈویژن نے ایجاد کیا تھا طلب بڑھ گئی ہے اس لئے تجربہ خانہ کی گنجائش اور

کونسل برائے جدید تنظیم دیہی اور تحریک تعلیم عوام (مستقر جنگ کنگ) اور یونیورسٹی آف نانکنگ کے شعبہ معاشیات زرعی (مستقر جنگ ن) کو بھی امداد دی گئی۔

فاؤنڈیشن نے ایک اچھی رقم اس غرض سے عطا کی ہے کہ انگلستان کے قیمتی اور ناقابل تلافی تاریخی، ادبی اور تعمیری ریکارڈز کو جو ہوائی بمباری سے بچ گئے ہیں محفوظ رکھا جاسکے۔ امریکن کونسل آف آرٹس سوسائٹیز کو ایک لاکھ ستر ہزار ڈالر دے گئے جو برٹش میوزیم، پبلک رکارڈ آفس، آکسفورڈ ویکمرج کی لائبریریوں سے قیمتی کتابوں اور نادر مطبوعات کا عکس (مائیکرو فلم کی شکل میں) لینے میں مصروف ہے۔

چونکہ امریکا کو مشرقی زبانوں کا جاننا ضروری ہوتا جا رہا ہے اس لئے راک فیلر فاؤنڈیشن نے امریکن کونسل آف آرٹس سوسائٹیز اور بعض جامعات کو کئی لاکھ ڈالر کا عطیہ دیا ہے تاکہ چینی، جاپانی، روسی، ہندوستانی، ترکی، عربی، ایرانی، ملایائی، تبتی، سیامی، اور دوسری زبانوں میں خاصی کورس تیار کیے جائیں اور کافی اشخاص کو ان زبانوں کی تعلیم دی جائے۔ علاوہ ازیں ان مشرقی زبانوں میں مہارت پیدا کرنے میں سموات کی غرض سے پرائمرس (ابتدائی اسباق)، گرامر (قواعد)، لغات وغیرہ تیار کیے جا رہے ہیں۔

(ش - م)

(Heatley) کو (جو پنی سیلین Penicillin پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں) امریکا روانہ کرے۔ یعنی سیلین ایک کیمیائی مرکب ہے جس میں بکڑیا کو مارنے کی بڑی قابلیت ہے۔ مذکورہ اشخاص کو اس لئے بھی امریکا بلایا گیا کہ انگلستان کے مقابلہ میں وہاں دسرج کی بڑی سہولتیں ہیں۔ اس سلسلے میں دیگر عطیے حسب ذیل اداروں کو دئے گئے۔

(۱) سٹاب فرڈ یونیورسٹی۔ ڈاکٹر سی۔ ڈبلیو۔ بیڈل (Beadle) کے تحت علم توالد و تناسل پر تحقیقات کی غرض سے۔  
(۲) کارنیل یونیورسٹی میڈیکل کالج۔ بیوٹین (Biotin) پر تحقیقات کے لئے۔ یہ شے نباقی اور حیوانی زندگی کے لئے ضروری سمجھی جاتی ہے نیز ایک حد تک بعض قسم کے سرطان کا باعث ہوتی ہے۔

(۳) کیلیفورنیا انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی۔ پروفیسر لینس پالنگ (Linus Pauling) اور شرکاء کی مدد کے لئے تاکہ وہ بعض کیمیائی اشیاء جنہیں (Antibodies) کہا جاتا ہے کی ساخت اور تشکیل کا مطالعہ کر سکیں۔ یہ کیمیائی اشیاء بڑا ہیت رکھتی ہیں کیوں کہ انسان کا پیاروں سے متاثر ہونا یا نہ ہونا انہی اشیاء کی خون میں موجودگی یا غیر موجودگی کی وجہ سے ہے۔

سنہ ۱۹۴۱ ع میں فاؤنڈیشن نے ایک لاکھ ۴۰ ہزار ڈالر چین میں دیہی تنظیم پر صرف کئے یہ کام گذشتہ ۶ سال سے جاری ہے۔ نیشنل

# آسمان کی سیر

فروری سنہ ۱۹۴۳ ع

بتاریخ ۵ - فروری سنہ ۱۹۴۳ ع کامل  
سورج گرہن واقع ہوگا جو ہندوستان میں  
دیکھائی نہ دیکھا۔

بتاریخ ۲۰ - فروری سنہ ۱۹۴۳ ع جزوی  
چاند گرہن واقع ہوگا جو ہندوستان میں  
دیکھائی نہ دیکھا۔

بتاریخ ۵ - فروری سنہ ۱۹۴۳ ع عطارد  
(بدھ) ساکن ہوگا اور اس کی اعظم تابان ۲۶°

مجاہد مشرقی بتاریخ ۱۸ - فروری واقع ہوگی۔

زہرہ (نشکر) صبح کا ستارہ ہے۔

مریخ (منگل) صبح کا ستارہ ہے۔

مشتری (برہسپت) تقریباً دس بجے رات

کو نصف النہار پر ہوگا اور برج حوزا میں اٹھتی

سمت میں حرکت کرتا جائیگا زحل (سنیچر) بوقت

مغرب نصف النہار پر ہوگا۔ یہ بتاریخ ۶ فروری

ساکن ہے اور ۷ - فروری سے برج ثور میں

سیدھی سمت میں حرکت کرنے لگتا ہے۔

## فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت ایک روپیہ سکھ انگریزی
جلد دوم	معاشیات	” ایک روپیہ ”
جلد سوم	طبیعیات	” ایک روپیہ ”

ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آکٹی ہیں۔  
مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں۔

المشہد

انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی کیجئے

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ ڈبلیو احمد اینڈ سنز

سہارنپور (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔



نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

نمبر ۸۹۴ ملے پلی حیدرآباد دکن



## چند قابل دید کتابیں

**سیر کائنات** - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس دان سر جیمس کی آئہ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹیوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپیے چار آنے۔

**سلطنت خداداد** - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اسکے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ قیمت چار روپیے۔

**تاریخ جنوبی ہند** - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی جہان بین کی کٹی ہے۔ اور داخلی اور خارجی پر ممکن سفد پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپیے۔

**ایک معلم کی زندگی** - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپیے۔

**عشر خیال** - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ دو روز جزا،، بھی شامل کر لیا گیا ہے۔ قیمت مجلد تین روپیے۔ دو روپیے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپیے۔

**مبادی سیاسیات** - مصنفہ پروفیسر ہارون خان صاحب شیروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپیے۔

**جگہ بیتی** - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپیے۔

**روح اقبال** - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خان صاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپیے چار آنے۔

**ذکر حسین** - ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے وقوع پر مہرکتہ الارا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ ملیہ دہلی قزولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳۔

نام شد ۱۸۹۶ء

## هرگولال اینڈ سنز

سائنس اپریٹس ورکشاپ

هرگولال بلڈنگ، هرگولال روڈ، انبالہ

مشرق میں قدیم ترین اور

سب سے بڑی سائنٹفک فرم

اس کارخانے میں مدرسون کالجوں اور تحقیقی تجربہ خانوں

کے لئے سائنس کا جملہ سامان بنایا اور درآمد کیا جاتا ہے



حکومت ہند، صوبہ واری اور ریاستی حکومتوں کی منظور شدہ فہرست

میں نام درج ہے۔

سول: — ایجنٹ میسرز مینین اینڈ سنس ۸۷۵ سلطان بازار حیدرآباد دکن

## ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

## THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—MASULIPATAM

BRANCHES:—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—  
Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈمائی سائز حجم ۱۵۴۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر - منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی،

# اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحات یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکھ انگریزی ( آٹھ روپیے سکھ عثمانیہ )۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپیے سکھ عثمانیہ )۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱ ماہ	۲ ماہ	۳ ماہ	۴ ماہ	۵ ماہ	۶ ماہ	۷ ماہ	۸ ماہ	۹ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵
۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳	۴۸	۵۳	۵۸
۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷	۳۰	۳۳	۳۶	۳۹	۴۲
۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴	۲۶

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کمی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے

## (۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ پیش  
چہہ نے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر - متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے - بلا جلد دو روپیہ  
(۶) ہماری غذا۔

مولفہ - رابرٹ میکریسن مترجم  
سید مبارز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کھر  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے -  
المشتر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دریا کنج دہلی

## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کا پندرہ روزہ اخبار  
ہر مہینہ کی

پہلی اور سولہویں تاریخ کو  
شائع ہوتا ہے۔ چند سالانہ  
ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ  
المشتر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دریا کنج - دہلی

## SCIENCE

THE MONTHLY - - -  
- - - URDU JOURNAL

OF

## SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)  
DELHI.



PRINTED AT

THE INTIZAMI PRESS, HYDERABAD-DN.

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

(۱) معلومات سائنس

مولفہ - آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیات  
جراثیم، لاسلیکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

(۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ - محشر عابدی صاحب -  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی -  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے -  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

(۳) اضافیت

مولفہ - ڈاکٹر روضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے -  
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

(۴) مکالمات سائنس

مولفہ -  
پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں - نہایت  
دلچسپ کتاب ہے -

قیمت مجلد دو روپیہ

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ



## سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ذکر عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ و روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کئی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دین تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پر جسے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

## مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ درم ان قواعد و ضرور ملاحظہ فرمائیں جو سر ورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

تعارف وہی مضامین قبول کئے جائیں گے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ:

- (۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔
- (۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔
- (۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہوئی رہے۔

”ادارہ“





# سائنس

جلد ۱۶

فروری ۱۹۴۳ء

نمبر ۲

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ	محمد کلیم اللہ صاحب	۶۵
۲	علوم میں سائنس کی حیثیت	نارا چند صاحب باہل	۷۵
۳	علم ریاضی اور عرب	محمد معین الدین صاحب	۸۹
۴	سب سے بڑی انسانی ایجاد کی رام کمائی	محمد زکریا صاحب مائل	۹۸
۵	سوال و جواب	ادارہ	۱۰۳
۶	معلومات	ادارہ	۱۰۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۱۱۷
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۱۲۳

# مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناکر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریلو طبیعیات جامعہ عثمانیہ (مفتمد اعزازی)

## روس کی زرعی ترقی میں سائنس کا حصہ

(محمد کلیم اللہ صاحب)

روس بھی ہندوستان کی طرح ایک وسیع اور زرعی ملک ہے اور آبادی کا بڑا حصہ زراعت پیشہ ہے۔ نئی سویت حکومت کے نیام کے بعد یہ ضروری تھا کہ اس طبقہ پر زیادہ توجہ کی جاتی چنانچہ زراعت کو سائنسک اصولوں پر ڈھالنے کا بہت ہی غیر معمولی کام اس ملک میں انجام دیا گیا ہے جس کی تفصیل کے لئے کسی جلدیں بھی ناکافی ہیں۔ اس مضمون میں صرف ایک سرسری خاکہ پیش کرنے کی کوشش کی گئی ہے۔

انقلاب سے قبل کے قدیم روس میں زرعی سائنس اور زراعت میں کوئی تعلق نہیں تھا۔ کاشتکار سائنس کی مدد تو کیا مدد کے امکان سے بھی دور رہا کرتے تھے۔ سویت حکومت نے برسر اقتدار آتے ہی اپنے نظام العمل میں زراعت کو سائنسک اصولوں پر ڈھالنے کے کام کو سب سے نمایاں جگہ دی۔ اور سائنسک تحقیقات کا ایک بہت وسیع نظام قائم کر دیا جس میں بہت تیزی سے ترقی ہوئی کئی چنانچہ اس وقت تقریباً ۱۴۰ ہزار سائنس دان مختلف زرعی تحقیقاتی اداروں میں کام کر رہے ہیں۔

گزشتہ دو سال کی جنگ میں روسی جانبازوں نے اس بہادری، حوصلہ مردی، تنظیم اور اپنے نظام سے وابستگی کا ثبوت دیا ہے کہ آج ساری دنیا حیران ہے۔ اور روس کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بہت تیزی سے بڑھتا جاتا ہے انگلستان اور امریکہ حتیٰ کے خود ہندوستان کے پریس، ریڈیو، جاسوب اور تقریروں میں روس کی زندگی کے بے شمار پہلوؤں کو اجاگر کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے۔ گزشتہ پچیس سال میں روس کے خلاف پروپگنڈہ اور جھوٹ کا حوالہ ایک طوفان ہر طرف محیط تھا وہ چھٹتا جاتا ہے اور لوگوں کی روس سے بڑھتی ہوئی دلچسپی حقائق کو زیادہ سے زیادہ دنیا کے سامنے لانے میں کامیاب ہو رہی ہے۔ گزشتہ چند سالوں میں روس میں سب سے زیادہ ترقی سائنس اور اس کے مختلف شعبہ حات میں ہوئی ہے۔ یوں تو آج کل روسی زندگی کے مختلف پہلوؤں کے متعلق بہت کچھ نثر پچر شائع ہوتا رہتا ہے لیکن ہمارے ملک میں عام طور پر اور خصوصاً اردو زبان میں اس ملک کی غیر معمولی سائنسک ترقیوں کو بہت کم پیش کیا گیا ہے۔

اگر یہ تخم کامیاب ثابت ہو تو اس کی ترویج کی جائے۔ اڈیسہ کے حلقہ کے ایک مزدور کے معاملہ کو بھی اس میں سے  $\frac{1}{4}$  پونڈ ملے۔ یہاں پر فوراً نصف مقدار کی کاشت کر دی گئی اور پہلے ہی سال ۵ ہزار پونڈ پیداوار حاصل ہوئی اور ایک ہی سال میں یہ معلوم ہو گیا کہ جنوبی علاقوں کے لئے یہ قسم نہایت موزوں ہے چنانچہ دوسرے ہی سال سے بہت سارے مزدوروں میں اس کی کاشت ہونے لگی اور خود اس مزدور نے ۲۷۵۰ ایکڑ پر اس کی کاشت کی۔

ترکاریوں پر بھی تحقیقاتی کام بہت سرعت سے کیا جا رہا ہے۔ اور اس کی کوشش کی جا رہی ہے کہ ایسی قسمیں پیدا کی جائیں جن پر سخت موسموں اور بیماریوں کا اثر نہ ہو۔ اور غذائیت اور حیاتیات کے لحاظ سے بھی مکمل ہوں۔ آئی وی میچورن (I.V. Michurin) نے جنس کا کہ تھوڑا ہی عرصہ ہوا کہ انتقال ہو گیا ہے۔ معلوم کیا تھا کہ اگر مناسب حالات پیدا کر دئے جائیں تو دو نسلے چھوٹے پودوں (Young hybrid seedings) میں حسب دلخواہ خواص پیدا کئے جاسکتے ہیں۔ میچورن نے ساٹیوریا، کناڈا اور بہت سارے دوسرے پھاڑی علاقوں سے جنگلی پودے حاصل کئے تھے اور ان میں روس کے جنوبی علاقوں کے نازک پودوں کا پیوند لگایا تھا۔ اس سے جو پودے حاصل ہوئے تھے ان میں دونوں قسم کے خواص موجود تھے ایک طرف تو وہ بہت مضبوط تھے۔ اب میں برف، بالے اور بیماریوں

سویٹ یونین میں اس وقت ۹۰ زرعی تحقیقاتی ادارے، ۳۶۷ تحقیقاتی مرکز اور ۵۰۷ تحقیقاتی مرزے قائم ہیں۔ ان کی بے شمار شاخیں جو ہیں وہ علحدہ ہیں۔ کاشتکاروں کے سائٹفک ذوق کو بڑھانے اور سائنس سے لگاؤ پیدا کرنے کے لئے تقریباً ۲۰ ہزار تجرباتی معاملہ قائم ہیں جو مشترکہ کاشت کے مزدوروں (Collective farms or Kholkhozas) اور سرکاری مزدوروں سے متعلق ہیں۔ جن میں خود کاشتکار نئے تجربات کرتے رہتے ہیں۔ اس کی وجہ سے ۱۹۳۸ اور اس کے بعد سے تقریباً ۷۵ فی صدی رقبہ پر انتہائی ترقی یافتہ تخم کی کاشت کی جاتی ہے۔

حکومت نے ۱۹۳۷ تجرباتی مرزے بھی ملک کے مختلف حصوں میں قائم کئے ہیں جہاں مختلف اجناس کے بیجوں کا امتحان کیا جاتا ہے اور ۶۹۳ زرعی کیمیائی تجربہ خانے قائم ہیں جہر مشینوں اور ٹریکٹروں کے اسٹیشنوں کی نگرانی ہے اور جہاں کھاد اور دوسری مختلف چیزوں کے متعلق تحقیقاتی کام انجام پاتا ہے۔

روس میں معمولی سے معمولی انکشاف اور نئی دریافت سے پورا پورا فائدہ اٹھایا جاتا ہے۔ ہر انکشاف کی فوراً تفصیل جانچ کی جاتی ہے اور اسے تجربات میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر سنہ ۱۹۳۶ء کے موسم بہار میں ادارہ انتخاب تخم (All Union Institute of seed selection and genetics) نے ہماری کپھوں کی ایک نئی قسم ایوسٹکا (Luescence 1163) پیدا کی اور کئی مشترکہ کاشت کے مزدوروں میں بھیجا کہ اس کا امتحان کریں اور

سرکاری باغات کے علاوہ مشترکہ کاشت کے اکثر مرزعوں کے بھی اپنے باغ ہو گئے ہیں جن میں سے بعض تو ایسے علاقے بھی ہیں جہاں پہلے کبھی کسی بھل کا درخت نہ لگ سکا تھا۔

میچورن کی تحقیقات نے سب سے زیادہ سنترے۔ لیمو اور اس قسم کے درختوں کی ترقی اور ان کے پھیلاؤ میں بڑی مدد کی ہے۔ خصوصاً منطقہ حارہ کے علاقوں میں اس سے بڑی مدد ملی گئی ہے۔ چنانچہ جنوبی تفتاز میں سنترے، لیمو، چکنی سنترے اور چائے کے زیر کاشت رقبوں میں نہایت ہی سرعت سے ترقی ہو رہی ہے۔ صرف کرہستان (جارجیا) میں سنترے اور لیمو اتنے پیدا کئے جاتے ہیں کہ پورے ملک کی ضرورت کے لئے کافی ہو سکتے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ ع میں اس علاقہ سے ۲۵ کروڑ سنترے وغیرہ ملک کے دوسرے حصوں میں بھیجے گئے۔ اور سنہ ۱۹۴۰ ع تک باغات کا رقبہ ۵۰ ہزار ایکڑ تک پہنچ گیا۔

ٹرافن لائسنکو (Trofin lysenko) ایک دوسرے سائنس دان کو بھی جو کہ اکاڈمی کے رکن بھی ہیں زرعی سائنس کی ترقی میں خاص مرتبہ اور اہمیت حاصل ہے۔ انہوں نے بھی سب سے پہلے یہ نظر بہ پیش کیا تھا کہ پودوں کی نشوونما یکساں طرز پر نہیں ہوتی ہے۔ پہلے درجہ پر حرارت کا عمل ہوتا ہے اور دوسرے پر روشنی کا۔ انہوں نے اپنے اس نظریہ پر بہت سارے تجربات کر کے زرعی سائنس میں ایک نئے باب کا اضافہ کیا ہے اور بہار کاری (Vernalization) کا مشہور و معروف طریقہ ایجاد کیا ہے۔ اس

سے مقابلہ کرنے کی صلاحیت موجود تھی دوسری طرف پھلون میں رنگ ڈانقہ جنوبی علاقوں کے پودوں کا موجود تھا اور جسامت میں پہلیے کے مقابلہ میں کافی بڑے تھے۔ اس طریقہ سے میچورن نے پھلون کی کئی اعلیٰ قسمیں پیدا کی ہیں جن میں سے سیب، شاہ دانہ اور پیر کی کئی قسمیں بہت مشہور ہیں اور اکثر کے نام ہی میچورن کے نام پر ہیں اس کے علاوہ بے شمار نہایت اہم اور انوکھے تجربات کے بعد میچورن نے شاہ دانہ (Cherry) اور پرند دانہ (Bird cherry)، شفتالو اور بادام، خوبانی (Apricot) اور آلوچہ (Plum) کے درختوں کی پیوند سازی (Hybridising) میں بہت نمایاں کامیابی حاصل کی تھی اور بعد میں ایک درخت کا دوسرے میں پیوند لگا کر اسنے تقریباً تین سو سے زائد نئی قسم کے پھلون کے درخت پیدا کئے تھے۔ میچورن کا کام روس کی زرعی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ہے یہی وجہ ہے کہ بہت سارے باغوں اور کلیوں کے نام اسی کے نام پر ہیں۔ میچورن کے پیرو اور شاگرد اس کے کام کو آگے بڑھانے میں برابر مصروف ہیں۔ میچورن کی غیر معمولی کامیابیوں کا یہ نتیجہ ہے کہ بہت سرعت سے شفتالو، انگور، سیب، لیمو اور سنترے وغیرہ کے درخت شمالی علاقوں میں پھیلنے لگے ہیں چنانچہ سنہ ۱۹۴۰ ع میں اس علاقے میں تقریباً ایک کروڑ پھل حاصل کئے گئے۔ پورے روس میں اس وقت تقریباً ۳ لاکھ ایکڑ باغات ہیں اور ان میں اضافہ اس سرعت سے ہو رہا ہے کہ سنہ ۱۹۳۹ ع میں جتنے پھل پیدا ہوتے تھے سنہ ۱۹۴۰ ع میں اس سے دگنٹے پیدا ہوئے

ٹسٹسن (N. Tsitsin) ایک اور سائنس دان اور رکن اکاڈمی نے زرعی سائنس کی ترقی میں بہت نمایاں حصہ لیا ہے انہوں نے مختلف درختوں کے ایک دوسرے میں پیوند لگانے کے طریقوں کو بڑی ترقی دی ہے اور غیر معمولی نتائج حاصل کئے ہیں۔ خصوصاً جنگلی گھاس پر مختلف پودوں کے پیوند لگانے میں بڑی کامیابی حاصل کی ہے۔ روس کے بعض علاقوں میں ایک قسم کی گھاس ہوتی ہے جسے کوچ گھاس (Couch grass) کہتے ہیں۔ یہ خود رو ہوتی ہے اور ہر قسم کے موسمی حالات اور کٹروں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ ابتداً سنہ ۱۹۴۰ء میں اس گھاس پر گھوٹوں کے پودے کا پیوند لگا کر تجربہ کیا گیا تو ایک ایسا پودا حاصل ہوا جس کا وجود دنیا کے کسی حصہ میں نہیں تھا۔ اس تجربہ کی کامیابی سے زرعی سائنس کی دنیا میں بالکل ایک نئے باب کا آغاز ہو گیا۔ سنہ ۱۹۳۴ء میں ساسلہ کی تحقیقاتوں کو بہت آگے بڑھایا گیا اور بے شمار قسم کے پودے اسی پیوند سازی کے طریقہ سے حاصل کئے گئے۔ ان میں سے سدا بہار دوغلا (Perennial Hybrid) قسم کے گھوٹوں کے دو پورے نمبر ۳۴۰۸۵ اور نمبر ۲۳۰۸۶ بہت مقبول ہوئے اس میں ایک عجیب خصوصیت یہ ہے کہ اس قسم کے گھوٹوں کے بیج پودے کے بعد اس کا درخت پر پورے ایک سال تک رہتا ہے اور اس سے سال بھر میں سات آٹھ فصلیں کاٹی جاسکتی ہیں۔ ایک فصل کاٹ لینے کے بعد درخت بیکار نہیں ہو جاتا بلکہ پھر بڑھتا ہے۔

طریقہ میں بیجوں کو بونے سے پہلے ان پر حرارت اور روشنی کا عمل کیا جاتا ہے جس کی وجہ سے پودے دو تین روز پہلے نکل آتے ہیں۔ جلد بڑے ہوتے ہیں اور اور فی ایکر پیداوار ۹۰ سے ۱۸۰ پونڈ تک ہوتی ہے۔ چنانچہ اب مختلف اجناس کی ہارکاری روس میں ایک عام چیز بن گئی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں ایسے علاقوں کا رقبہ جہاں کاشت ہارکاری کے بعد ہونی تھی ۲ کروڑ ۵۰ لاکھ ایکڑ تھا اور ۱۹۳۹ء میں یہ رقبہ ۳ کروڑ ۸۰ لاکھ کے قریب ہو گیا۔ اجناس کے علاوہ شکر قند، آلو، روٹی اور دوسری تمام چیزوں کی ہارکاری بھی اب ایک عام چیز ہو گئی ہے۔

لانسکونے اسکے علاوہ انتخاب کے بھی نئے طریقے معلوم کئے ہیں ان طریقوں کو استعمال کر کے انہوں نے کڑشتہ دو ڈھائی سال میں ہاری گھوٹوں کی بہت ساری اعلیٰ قسمیں دریافت کی ہیں۔ اس لئے انہوں نے چند ایسے طریقہ بھی معلوم کئے ہیں جن کو استعمال کرنے سے بیج بونے کے بعد زمین کے اندر خود اپنے لئے کھاد بھی پیدا کر لیتے ہیں اور ان کے لئے بیرونی کھاد دینے کے کی ضرورت نہیں پڑتی۔ مختلف نئے طریقے استعمال کر کے کئی قسم کے آناجوں کے بیجوں میں بھی خواص پیدا کئے گئے ہیں۔ جن مرزعوں میں یہ نئے قسم کے بیج استعمال ہوتے ہیں انہیں فی ایکڑ پیداوار میں ۱۳۴ سے ۱۷۸ پونڈ تک اضافہ ہو گیا ہے۔

ممکنہ قسمین جمع کر کے ان کی پیوند سازی سے کئی قسم کے نئے گیہوں پیدا کئے ہیں۔ اس کے علاوہ پہلوں اور ترکاریوں کی بھی ایسی قسمین پیدا کی ہیں جو انتہائی سرد اور انتہائی گرم علاقوں میں پیدا ہو سکتی ہیں اور ہر قسم کے موسم اور بیماریوں کا مقابلہ کر سکتی ہیں۔

روسی سائنس کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ نظریوں اور ان کے عملی استعمال میں بالکل بعد نہیں ہوتا چنانچہ گذشتہ چند سالوں میں جس قدر بھی نظری سائنس میں ترقی ہوئی ہے سب کو عملی طور پر استعمال کیا جا رہا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس قدر کم مدت میں اتنی ترقی ممکن ہو سکی ہے۔

قدیم زمانہ میں انقلاب سے قبل روس کے وسطی علاقہ میں سوائے رانی کے کچھ بھی پیدا نہیں ہوتا تھا اگر کسی کاشتکار کے دسترخوان پر گیہوں کی سفید روٹی آجاتی تھی تو اسے امارت اور دولت کی نشانی تصور کیا جاتا تھا۔ لیکن اب گیہوں ایسے بہت سارے علاقوں میں بویا جا رہا ہے جہاں موسم کی خرابی کی وجہ سے ناممکن تھا۔ اب کوئی علاقہ ایسا نہیں رہا ہے جہاں کے کاشتکاروں کو گیہوں کی سفید روٹی ممبر نہ آتی ہو۔ قطب شمالی کی مائنٹنٹک فتوحات اور ملک کے شمالی علاقوں میں کوئلہ۔ ایٹمیٹ (Aptite) لوہے اور بہت ساری دھاتوں کی دریافت نے بہت سارے غیر آباد علاقوں کو آباد کر دیا ہے اور ملک کے سائنس دانوں کے سامنے اس علاقہ کے لوگوں کے لئے کاشت کی سہولتیں فراہم کرنے کا مسئلہ

دوسری خوبی یہ ہوتی ہے کہ یہ پودے ہر قسم کی بیماری ہالے اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۸ ع کے ماسکو کے اطراف کے غیر معمولی ناموافق موسمی حالات کے باوجود اس کیڑوں کی کاشت سے فی ایکر ۵۶۰ پونڈ گیہوں پیدا کئے گئے۔ اس گیہوں کا دانہ بھی مقابلاً کافی بڑا ہوتا ہے۔ اس تجربہ کی کامیابی کا نتیجہ یہ ہے کہ روس کے پورے شمالی علاقہ میں گیہوں کی کاشت ممکن ہو گئی ہے ٹسٹن کے پیوند سازی کے نظریہ پر دوسرے تحقیقاتی اداروں میں بھی مفید کام ہو رہا ہے شمالی قفقاز کے ایک تجرباتی مرکز واروسیلانسک (Vorosilovsk) میں وعان کے ماہر دیمی معاشیات (Agronomist) درزھاوون (Derzhovin) اس کی کوشش کر رہے ہیں ٹسٹن گیہوں پر یکساہ رانی (Perennialrye) کا پیوند لگائیں۔ اس میں انہیں بہت کچھ کامیابی ہو چکی ہے اس کے علاوہ انہوں نے سہ سالہ (Triennial) گیہوں کی بھی ایک قسم پیدا کرنے میں کامیابی حاصل کر لی ہے۔ اس کی خصوصیت یہ ہے کہ اس گیہوں کا بیج بونے کے بعد اس کا درخت تین سال تک لگاتار فصاں دیتا ہے اور سال میں اس طرح سات آٹھ فصاں اترتی ہیں یعنی ایک ہی درخت سے تین سال میں ۲۱ تا ۲۴ فصاں حاصل کی جا سکتی ہیں۔

گیہوں کی کاشت اور یکساہ وسہ سالہ گیہوں کی نئی نئی قسموں کے حاصل کرنے میں واولاف (N. I. Vavilov) کے کارنامے بھی بہت اہم ہیں۔ اس نے تمام دنیا سے گیہوں کی



نامی ایک مزدعہ میں ۳ لاکھ ۵۶ ہزار پونڈ کے قریب مختلف سبز ترکاریاں ۸ لاکھ پونڈ پونڈ آلو اور ہزاروں ٹن گھاس اور شکر قند کی قسم کی زمینی ترکاریاں پیدا کی گئیں اس علاقہ کے زبر کاشت رقبہ میں گزشتہ چار سالوں میں بہت غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے۔ کھلے میدانوں میں کاشت کے علاوہ سائبریا کے بہت بڑے برفانی علاقے میں زمیں دوز تہہ خانے بنائے گئے ہیں جن میں مصنوعی حرارت اور روشنی پہنچا کر بہت بڑے پیمانے پر کاشت کی جاتی ہے۔ مختلف مزدعوں میں شیشے کے بڑے بڑے کمروں میں بھی مصنوعی حرارت اور روشنی کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے سنہ ۱۹۳۸ء میں جب کہ یہ شیشہ گھر نئے نئے قائم ہوئے تھے تو ان میں ۶۳۶ ٹن ترکاری پیدا کی گئی تھی۔ کھلے میدانوں میں سبزیوں کا اگانا اب ملک کے ہر خطہ میں ممکن ہو گیا ہے حتیٰ کہ بحر کر اور بحر منجمد شمالی کے پورے ساحل پر کامیابی سے کاشت کی جا رہی ہے۔

سویت زرعی سائنس کی ایک بہت بڑی کامیابی یہ ہے کہ یہ اب ایک مقام کے بودوں کو بالکل مختلف زمین و آب و ہوا کے مقامات پر کامیابی سے منتقل کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ کیوین میں چاول پیدا کئے جارہے ہیں اور شمالی قفقاز اور یوکرین میں روئی کی کاشت ہو رہی ہے پہلے شکر قند صرف یوکرین میں پیدا کی جاسکتی تھی اب اس کی کاشت بڑی کثرت سے کیوین، سارٹوف، التائی اور ملک کے دوسرے

بہت اہم ہو گیا ہے۔ اس سلسلہ میں مسٹر آئٹسفیلڈ (Eichfeld) رکن اکاڈمی آف سائنس کی زیر نگرانی قطب شمالی کے تحقیقاتی مراکز میں بہت اہم کام انجام پا رہا۔ ان مراکز میں جو اوٹس (Oats) چارہ۔ آلو اور دوسری بہت ساری ترکاریوں کی ایسی قسمیں پیدا کر لی گئی ہیں جن کی کہ قطب شمالی کے برفیلے علاقوں میں آسانی سے کاشت کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ یا کوتیہ (Yakutia) کی جمہوریہ میں جہاں سال بھر برف رہتی ہے اور بہت ہی تھوڑے عرصہ کے لئے گرمیوں کا موسم آتا ہے۔ بہت سارے مشترکہ کاشت کے مزدعے قائم ہیں اور زرعی ٹیکنکل طریقے بہت بڑے پیمانے پر استعمال کر کے ٹریکٹر کی مدد سے کاشت کی جاتی ہے اور بہت اچھی فصلیں حاصل ہوتی ہیں۔ مثلاً وہاں کے آرجونی کڈزا (Orjonikídza) نامی ایک مقام کے مشترکہ کاشت کے مزدعے میں جہاں کی اوسط سالانہ نپش ۹ درجہ رہتی ہے فی ایکڑ ۱۲ ٹن کرم کاہ اور کو بھی پیدا کی جاتی ہیں۔

اقلاب سے قبل کسی مقام پر بھی گرم خانے (Hothouse) کی کاشت نہیں ہوتی تھی لیکن اس شمالی برفانی علاقوں میں ۳۷ ہزار گرم کیاریاں (Hotbeds) اور ۵۰ لاکھ ۵۰ ہزار مربع فٹ، سبز خانے (Green houses) قائم ہیں۔ آبنائے کولا (Kola strait) کے ساحل پر جو ۷۰ درجہ عرض البلد پر واقع ہے فی ایکڑ ۸ ٹن آلو سولہ ٹن شکر قند اور اس قسم کی زمینی چیزیں پیدا کی جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں صرف علاقہ میں مانسک (Murmansk) کے انڈسٹریا

دوس کے سائنٹفک اڈارون میں مختلف بیماریوں اور کیڑوں سے بودوں کو محفوظ رکھنے کے طریقوں پر بھی بہت غیر معمولی تحقیقاتی کام انجام دئے گئے ہیں۔ تجربات سے معلوم ہوا ہیکہ اونیگس ٹرائکو رامینی (Oophgous tirchoramminae) نامی کیڑے بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کرنے کے لئے بہت موزون ہوتے ہیں۔ ان کو بہت بڑے پیمانے پر استعمال کیا جا رہا ہے۔ ملک کے مزدوروں کے بے شمار معمل انکی پرورش کے لئے وقف ہیں۔ اس کے علاوہ اور دوسرے بہت سارے زہر بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کی مدد سے مختلف مزدوری کیڑوں اور بیماریوں کا مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔ زراعت کی اس قدر غیر معمولی ترقی میں زرعی کیمیا کو بھی کافی فروغ ہوا ہے۔ اونیگس ٹرائکو کے متعلق یہ انکشاف ہوا ہیکہ یہ کھاد کے لئے نہایت موزون ہوتے ہیں۔ اس سے زرعی ترقی میں بہت بڑھ مدد ملی جا رہی ہے اس انکشاف کا سپرا پرناسنیکوف (Prynansnikov) کے سر ہے یہ بھی کاڈمی آف سائنس کے رکن ہیں کزشتہ چند سالوں سے بعض بڑے مشورہ کاشت اور سرکاری مزدوروں کی تجربہ گاہوں میں ایک خاص قسم کا تجرباتی کام انجام دیا جا رہا ہے۔ اس طریقہ میں بودے کو مختلف عمر میں مختلف کھادیں دی جاتی ہیں۔ اور یہ معلوم کرنے کی کوشش کی جاتی ہے کہ کس قسم کے کس عمر کے بودے کے لئے کتنی کھاد اور کونسی قسم کھاد دینی چاہئے۔ فی الحال یہ طریقہ ابھی

بے شمار علاقوں میں کی جا رہی ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ء میں روئی کا زیر کاشت رقبہ لاکھ ایکڑ تک پہنچ گیا تھا اور یوکرین جہاں روئی بہت کم ہوتی تھی اب لاکھ ایکڑ پر بوئی جانے لگی تھی۔ انتہائی شمالی علاقوں میں روئی کو بہت کامیابی سے وسعت دی گئی ہے۔ آذربائیجان (قفاز) اور ترکی (قفاز) میں عربی روئی کی نئی نئی قسمیں پیدا کر کے پھیلائی گئی ہیں۔ اور بہت سارے مشورہ کاشت کے اور سرکاری مزدوروں میں ان کی کاشت کی جا رہی ہے ان قسموں میں نہ صرف اعلیٰ قسم کی اور بڑے ریشے کی روئی حاصل ہوتی ہے بلکہ فصلیں بھی بہت کم مدت میں تیار ہو جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۰ء میں مصری روئی کا زیر کاشت رقبہ صرف ۱۱۸۳۰ ایکڑ تھا اور سنہ ۱۹۳۸ء میں ۳۳۹۷۸۸ ایکڑ ہو گیا تھا۔

مختلف تجربہ گاہوں میں مختلف حصوں کے لئے شکر قند کی بھی کئی نئی قسمیں حاصل کی گئی ہیں جن سے فصلیں بہت اچھی آتی ہیں اور ان میں شکر کی مقدار بھی بہت وافر ہوتی ہے۔ انتخاب کی سائنس (Science of selection) کی تاریخ کا یہ پہلا واقعہ ہیکہ آلو کے انسٹیٹیوٹ نے آلو کی ایک قسم ایسی حاصل کی ہے جو ہر قسم کی بیماریوں اور کیڑوں کا مقابلہ کر سکتی ہے۔ نیز مختلف مزدوروں کی مدد سے آلو کی تقریباً ۷۷۰ قسمیں حاصل کی گئی ہیں۔ لائنسکو نے بالکل ایک نئے قسم کا آلو پیدا کیا ہے جس کی کاشت موسم گرما میں بھی کی جاسکتی ہے۔

Institute of scientific sowing سائنٹفک سوننگ نے خاص قسم کی بیج بونے کی مشینیں بنائی ہیں جن سے بوائی انتہائی مکمل طریقہ پر ہوتی ہے اور بیج ایسے مقام ہی پر کرتے ہیں جہاں اچھی فصل آنے کے لئے کرنے چاہئیں۔ یہ نئے آلات کپھوں، شکر قند اور دوسرے بہت سارے اناج اور ترکاریوں کے لئے استعمال ہو رہے ہیں۔ سنہ ۱۹۳۹ء میں ان نئی مشینوں سے ۲ لاکھ ۱ ہزار ایکڑ پر کاشت کی گئی تھی اب اس میں اور بھی اضافہ ہو گیا ہے۔ اس کے علاوہ سورج مکھی، ارنڈی، آناج، زمینی اور سبز ترکاریوں کی فصلوں کے کاٹنے کی بھی بے شمار نئی قسم کی مشین ایجاد ہو چکی ہیں۔

سویٹ سائنس دانوں اور موجدوں نے ایک خاص قسم کی کٹائی اور غلہ صاف کرنے کی مشین بھی بنائی ہے جس کی مدد سے شمال کے غیر معمولی مرطوب علاقوں کی فصلیں اس طرح کٹائی جاتی اور صاف کی جاتی ہیں کہ رطوبت کا کوئی مضر اثر ان پر پڑنے نہیں پاتا۔ موجودہ جنگ کے بعد سے جب سے کہ شمالی مشینیں بھی بہت بڑی تعداد میں استعمال کی جارہی ہیں۔ آلو، شکر قند، سن اور کپاس کے بیج بونے اور فصلیں کاٹنے کی مشینوں میں بھی اب بہت کچھ ترمیم کر کے انتہائی مکمل کر دیا گیا ہے اور یہ بڑی کثرت سے ملک کے مختلف حصوں میں استعمال کی جاتی ہیں۔

امتحانی منزل میں ہے لیکن اب تک کے نتائج بہت حوصلہ افزاء ہیں اور توقع ہے کہ اس سلسلہ کی تحقیقاتیں آئندہ چل کر زرعی سائنس میں بہت بڑا انقلاب پیدا کر دینگی۔

زار روس کے عہد میں عام طور پر پوٹاسیم کی کھاد استعمال ہوتی تھی۔ اور اس کی مقدار اتنی کم ہوتی کہ فی ایکڑ ایک چمچہ سے بھی کم بڑتی تھی۔ لیکن سویٹ روس میں قدرتی اور مصنوعی کھاد بہت وافر مقدار میں استعمال ہوتی ہے۔ ۹۰ فی صدی زیر کاشت زمینوں کے لئے بہت اعلیٰ قسم کی کھاد مہیا کی جاتی ہے جو ضروریات کے لئے اچھی طود سے کافی ہوتی ہے۔ کھاد کی تیاری اور تقسیم کا نظام بہت سرعت سے مکمل ہوتا جاتا ہے۔

سویٹ زرعی سائنس کے غیر معمولی کارناموں میں ہم جراثیمی کھاد (Bacterial) کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے خصوصاً نٹریجن (Nitrogen) جو مختلف قسم کے پھلون کے پودوں کو دی جاتی ہے اور ایزوٹوجن (Azotogen) جو مختلف اجناس اور ترکاریوں کے پودوں میں استعمال ہوتی ہے۔ اس کھاد سے پیداوار میں ۲۵ سے ۳۰ فی صدی تک اضافہ ہو جاتا ہے۔ گذشتہ چند سالوں میں ٹریکٹروں کے اداروں اور کارخانوں میں کئی قسم کے نئے ٹریکٹور اور مشینیں تیار کی گئی ہیں جو ڈیزل (Diesel) انجن اور ریس کے انجنوں سے چلتی ہیں۔ خرچ بہت کم آتا ہے اور وقت کی ضرورت کم پڑتی ہے اور بونے اور کاٹنے میں انتہائی سہولتیں حاصل رہتی ہیں۔ انسٹیٹیوٹ آف

کا تابع بنانے کی جدوجہد صرف چند سائنس دانوں کی جدوجہد نہیں رہی ہے بلکہ حقیقی معنوں میں عوام کی جدوجہد بنت گئی ہے۔ چنانچہ اس کا ہلکا سا ثبوت اس سے ملے گا کہ کل سویٹ یونین کی زرعی نمائش جب سنہ ۱۹۳۹ ع میں ہوئی تھی تو اس میں تقریباً ۱۰ لاکھ سرکاری مزدور - مشترکہ کاشت کے مزدور - مشینوں اور ٹریکٹروں کے کارخانوں اور بے شمار تجربہ گاہوں نے حصہ لیا تھا اور اشتہاری کاشتکاروں نے اپنی چند سالہ جدوجہد کا ایسا عظیم انشان نوہ پیش کیا تھا جس کی مثال انسانی تاریخ تو پیش کرنے سے قاصر ہے۔

سویٹ سائنس اور وہاں کے عوام میں غیر معمولی درجہ ہونے کی وجہ سے سائنس دان بہت بے جگری اور جرات سے اپنے تجرباتی کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ملک کی قوت پیدائش میں رات دن اپنی جدوجہد سے اضافہ کرتے رہتے ہیں۔ دوسری طرف عام کاشتکار سائنس دانوں کے تجربات کی عملی جاہ پہنچ کر خود سائنس کو آگے بڑھاتے ہیں اور روسی سائنس کی اکاڈمی کے اراکین جامعات کے پروفیسر اور سائنس دان عوام کے کام کو اور عوام سائنس والوں کے کام کو آگے بڑھاتے ہیں اور ایک دوسرے کی مدد سے ترقی کی منزلیں اسقدر تیزی سے طے کرتے ہیں کہ آج تک کسی اور ملک میں ممکن نہ ہو سکا۔ مشترکہ کاشت کو جسقدر سائنٹفک طریقہ پر اور جسقدر وسیع پیمانہ پر گزشتہ

سویٹ روس میں زراعت کے اکثر مرحلوں میں مشین کا دخل ہو جانے کی وجہ سے کاشتکاری اور بار بزداری کے ایسے جانوروں کی ضرورت باقی نہیں رہی ہے۔ صرف دودھ کوشت اون چمڑے وغیرہ کے لئے ان کی پرورش کی جاتی ہے۔ جانوروں کی افزائش نسل اور ترقی کے سالہ میں سویٹ سائنس دانوں نے کچھ کم جدت اور اچھی صلاحیتوں کا ثبوت نہیں دیا ہے۔ مثال کے طور پر آئی وینوف (Ivanow) کا ذکر کیا جاسکتا ہے جنہوں نے جانوروں کی دونسل (Hybridizing) سے کئی قسم کے نئے جانور پیدا کئے ہیں خصوصاً ان کی پیدا کی ہوئی سوروں کی نئی قسم بہت مشہور ہے۔

جانوروں کی پرورش اور افزائش نسل کے بھی سوئیٹ ادارہ میں مصنوعی طور پر جانورن کے تخم ریزی (Inseminating) کے طریقہ کو بھی بہت کچھ ترقی دی گئی ہے۔ جس کی وجہ سے ایک بیل سے ایک سال میں ۱۵ سو کے قریب بچھڑے پیدا کئے جاتے ہیں اور ہر بھیڑ سال بھر میں ۱۶ سو کے قریب بچوں کا باپ بن سکتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک طرف ۹۰ فی صدی جانوروں کی ضرورت نہیں رہتی دوسری طرف اعلیٰ نسل کا پھیلا نا آسان ہو جاتا ہے۔

روسی زراعت کی کسی شاخ میں بھی چلے جائیں ہمیں ہر جگہ ہزاروں کاشتکار اور سائنس دان مختلف مزدوروں کی تجربہ گاہوں میں تجربوں میں اور نئے طریقوں کی تلاش میں مصروف نظر آئیں گے۔ نیچر کو انسانی ضروریات

(Michurin) اکثر کہا کرتے تھے کہ ہم کو نیچر کی کمی امداد پر بھروسہ لگا کر نہیں بیٹھنا چاہئے خود بڑھکر نیچر کی تسخیر کرنی چاہئے ترقی وہی قومیں کر سکتی ہیں جو انسان کی آگے بڑھنے کی صلاحیتوں اور قوتوں کو انسانوں کے غلام بنانے پر صرف نہیں کرتیں بلکہ ان سے نیچر کی تسخیر کا کام لیتی ہیں۔

دس بارہ سال میں روس میں رواج دیا گیا ہے اور زرعی سائنس میں اس قابل مدت میں جس قدر ترقی ممکن ہو سکی ہے اس کی مثال امریکہ جیسے ملک میں بھی نہیں ملتی جو صنعتی نقطہ نظر سے دنیا کا سب سے ترقی یافتہ ملک سمجھا جاتا ہے اور جس کی پشت پر سائنس اور صنعتی ترقی کی کئی سو سال کی تاریخ موجود ہے۔ مجورن



## علوم میں سائنس کی حیثیت

(تارا چند صاحب باہل)

انکو ٹہی چھانے کو بہت چاہتی ہیں۔ کپتان اسپیک صاحب افریقی رفقا کی نسبت لکھتے ہیں کہ وہ بارش سردی سے لرزے ننگے بدن بھرتے رہتے ہیں۔ مگر مطلع صاف ہونے ہی بکری کی کھال کے کوٹ پہن کر دندلاتے پھر۔ تھے۔ جب وحشیوں میں دکھاوا اتنا گہر کر چکا ہو تو مہذب اقوام کی حالت کا قیاس کرنا مشکل نہیں آن کی حالت اس سے بھی بدتر ہے۔ دیکھا گیا ہوگا کہ عوام موسم کے مطابق موزوں لباس پہنے کے بجائے مہینے اور بھڑکیلئے اور آرام دہ لباس کی جگہ عمدہ قطع ریدوالے لباس کو پہنتے ہیں۔ صرف لباس ہی نہیں بلکہ روزمرہ زندگی کا ہر کام دکھاوے کے لئے کیا جاتا ہے ہر کام میں خوشنودی عوام اور پسند نام کو ملحوظ رکھا جاتا ہے۔ یہ دیکھنے کی بجائے کہ ہم حقیقتاً کیا ہیں یہ دیکھا جاتا ہے کہ ہماری نسبت عوام کی کپارائے ہے غضب یہ ہے کہ تحصیل علوم میں بھی اسی اصول کو مد نظر رکھا جاتا ہے فائدہ رسان علوم کی طرف اتنی توجہ نہیں دی جاتی جتنی آن علموں کے حاصل کرنے کی طرف کی جاتی ہے جنہیں عوام وقعت کی نظر سے دیکھتے

آجکل بہت سے علوم مروج ہیں اور عوام آن کی تحصیل میں سرگرمی اور جدوجہد دکھا رہے ہیں۔ لیکن افسوس ہے کہ علوم کا انتخاب احتیاط سے نہیں کیا جاتا۔ اکثر اصحاب یہ بھی نہیں جانتے کہ مروجہ علوم میں سے کونسا علم زیادہ قیمتی اور افضل ہے۔ اور کس علم کی طرف متوجہ ہونے کی زیادہ ضرورت ہے۔ اوگ عموماً نمائش کے دل دادہ ہیں۔ وہ وہی کام کرتے ہیں جس سے انہیں نمود و نمائش کا موقع مل سکے۔ انہیں آس کے مفید اور مضر ہونے کا چندان خیال نہیں۔ سیاحوں کے سفر نامے پڑھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ وحشی اقوام تک اس مرض میں مبتلا ہیں۔ وہ بدن گدوانے کے لئے سخت اذیت برداشت کرتے اور پھر آسے دکھانے کے لئے ننگے دھڑنگے اینڈتے پھرتے ہیں جرم کا مشہور فلسفی اور سیاح ہیملٹ لکھتا ہے کہ اوری نو کو کے وحشی باشندے کاہل اور آرام طلب ہیں۔ مگر بدن رنگنے کو روپیہ فراہم کرنے کے لئے محنت شاقہ سے گریز نہیں کرتے۔ بحری سیاحوں کا بیان ہے کہ وحشی قومیں سوتی کپڑے اور نبات کی نسبت رنگین ملاؤن اور

دستوں کی خوشنودی حاصل کرنے میں ہر شخص مبتلا ہے اور زندگی کی بڑی قوتیں اسی میں صرف کرتا ہے۔ ہر شخص چاہتا ہے کہ اجتماع، دولت، طرز معاشرت، خوبصورت لباس اور اظہار علم و دانش سے عوام کو مطیع و منقاد کرے۔ وہ اپنی شخصیت چاروں طرف پھیلانے کے بجائے عوام سے اپنی شخصیت منوانے اور تابع کرنے کا خواہاں ہے۔ وہ تعلیم کی نوعیت کا فیصلہ بھی اسی اصول کے مطابق کرتا ہے۔ علوم کی ذاتی تدریس و قیمت کو نظر انداز کر کے دستور، رغبت اور تعصب کی بنا پر علموں کو چتا ہے حقیقی مفید علم حاصل کرنے کی برائیاں کرتا۔ یہ بھی نہیں سوچتا کہ کسی علم حاصل کرنے میں جو وقت صرف ہوتا ہے۔ بالفاظ ضرورت اتنا وقت صرف کرنا موزوں بھی ہے یا نہیں۔ بے شک ہر علم حاصل کرنے سے کچھ نہ کچھ فائدہ ہوتا ہے اور کبھی نہ کبھی کام آجاتا ہے مگر ہماری مدت حیات قلیل ہے اور زمانہ تعلیم خصوصاً محدود ہے۔ اس لئے کم وقت میں حاصل ہونے والا مفید ترین علم حاصل کرنا مناسب ہے عام دستور اور رواج کی اندھا ہندی یا ہندی موزوں نہیں۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ کون سا علم تمام علوم سے قیمتی اور افضل ہے۔ تعلیم کی علت غائی بسر اوقات عمدگی سے کرنے اور کامل معاشرت اختیار کرنے کی قابلیت پیدا کرنا ہے۔ اگر اس معیار پر مختلف علوم کو پرکھا جائے تو سائنس کی فضیلت ظاہر ہوتی ہے۔ ہندرجہ ذیل حقائق پر غور کیجئے۔ (۱) اعضا میں بے حسی اور سسٹماٹ فالج کے آثار ہیں (۲) پانی میں حرکت

ہیں۔ قدیم زمانہ میں مغربی ممالک میں بھی ہوتی تھی۔ چنانچہ یونانی مدارس میں موسیقی، شاعری، فلسفہ، فصاحت، بلاغت اعلیٰ درجہ کے مضامین تصور ہوتے تھے اور فنون معاشرت اور صنعت و حرفت میں معاون علوم کو حقیر سمجھا جاتا تھا۔ وہاں سے یہ بادور ہو چکی ہے مگر ہمارے کالجوں اور درسگاہوں میں تاحال یہ خرابی موجود ہے۔ طلباء ملکی اور غیر ملکی زبانوں اور تاریخ کی طرف خوب توجہ دیتے ہیں لیکن سائنس وغیرہ مفید مضامین سے سخت لے اعتنائی رتی حاقی ہے۔ یہ امر عیاں ہے کہ زبانوں اور تاریخ کی واقفیت آئینہ زندگی میں کوئی فائدہ نہیں دیتی۔ عمر عزیز کا معتد بہ حصہ صرف کر کے حاصل کئے ہوئے یہ علم دنیاوی کاروبار دفتری ملازمت انتظام جائداد وغیرہ میں کوئی امداد نہیں دیتے۔ یہ علم صرف عوام کی رائے کے اتباع میں بڑھے جاتے ہیں ان سے عوام کو متاثر و مرعوب کرنا اور اقران و امثال میں عزیز و ممتاز ہونا مقصود ہوتا ہے۔ بات یہ ہے کہ زمانہ قدیم سے شخصی ضرورتیں جماعتی ضروریات کے تابع رہی ہیں۔ اور جماعت کی بڑی ضرورت افراد قوم کو مسخر اور مطیع کرنا ہے۔ عموماً بادشاہ پارلیمنٹ اور باضابطہ حکام کے سوا کسی اور حکومت کا وجود تسلیم نہیں کیا جاتا۔ حالانکہ ان مسئلہ حکومتوں کے سوا کئی اور حکومتیں بھی ہیں جو تمام کروہوں میں نشو و نما پاتی ہیں۔ اور جن کا ہر فرد بادشاہ ملکہ یا رکن سلطنت نہیں ہیں ساعی ہے۔ ہم جنسوں سے سبقت لے جانے آن سے ادب کرانے اور بالا

ہیں جو باقی مذکورہ شاخوں کے بعض حصوں کی نسبت اہم ہیں۔ تعلیم کا منتہائے کمال جملہ علوم میں کی کمال حاصل کرنا ہے لیکن موجودہ تہذیب و تمدن کی حالت میں ہر ایک میں کمال غال ہے۔ اس لئے حصول تعلیم کے وقت بالفاظ درجہ تمام حصوں میں معقول تناسب قائم رکھنا مناسب ہے۔ صرف ایک نہایت ضروری حصے یا کئی ضروری حصوں پر توجہ دینے کی بجائے تمام حصوں پر حصہ صدی دھیان دیا جائے۔ گویا ضروری اور قیمتی حصوں پر زیادہ اور باقیوں پر تہد ریج کم توجہ دی جائے۔

دیکھنا یہ ہے کہ ان پانچوں قسم کے کاموں کی بہترین طور پر انجام دینے کی قابلیت کس علم سے حاصل ہوتی ہے۔

پہلے اور سب سے ضروری حصے بلا واسطہ حفاظت نفس کا انتظام قدرت نے اپنے ہاتھ میں رکھا ہے۔ فطرتاً ہر بچہ میں خاصی عقل حیوانی ودیخت کی کئی ہے اور وہ نشوونما کے ساتھ بڑھتی رہتی ہے اس کی بدولت بچہ خطرناک اشیا سے بچتا جسم کو سنبھالتا حرکات کو باور میں لے کر چیزوں سے ٹکرانے سے بچتا اور آگ، آلات حرب تیز دھاوا والے اور نیکلیے اوزاروں کی تکالیف حادثہ اور موت سے بچاؤ کی تدابیر سیکھتا رہتا ہے البتہ ہمیں بچوں کو اس بحر بہ تربیت کی تحصیل کا موقع بے روک ٹوک دینا چاہئے اور مقتضائے فطرت کی تکمیل میں کمی قسم کی رکاوٹ نہیں ڈالنی چاہئے۔ بڑی عمر میں قوت فیصلہ اور مدرکہ تیز ہو کر معاون بنتی ہیں۔ اس ضمن میں کمی خاص علم کی ضرورت نہیں

کرئے والے جسم کی مزاحمت آس کی شرح رتنا کے مربع کے لحاظ سے گھٹتی بڑھتی ہے۔ (۳) کلورین دافع امراض متعدی ہے۔ یہ تیون سائنس کے مسالہ حقائق ہیں۔ یہ اب سے دس ہزار سال بعد بھی انسان کے افعال و اعمال پر بدستور اثر انداز ہونگے۔ یہ اصلی اور حقیقی قدر و قیمت رکھتے ہیں۔ زبانوں کی قدر ہمارے واسطے اور آن لسانوں کے واسطے جن کی زائین ان سرچشموں کی غنوں ہیں۔ صرف زبان کے قائم رہنے تک ہی قائم رہیگی۔ اس لئے و سائنس سے دوسرے درجہ پر ہے۔ تاریخ کا علم صرف عوام کی نظر میں وقت رکھتا ہے اسے متعلم کے کمی قتل سے دور کا واسطہ بھی نہیں۔ اس لئے وہ گھٹیا علم ہے۔ اگر باقی امور مساوی ہوں تو اصلی اور حقیقی قیمت رکھنے والے علم یعنی علم سائنس کو سب سے مقدم رکھنا چاہئے۔

اور دیکھئے۔ دانشوں نے بالفاظ ضرورت و عظمت حیات انسانی کے کاروبار کو ترتیب وازیون بیان کیا ہے۔ (۱) حفاظت نفس میں بلا واسطہ مدد دینے والے (۲) قیام صحت اور فراہمی ضروریات سے بالواسطہ حفاظت نفس میں معاون (۳) پرورش و تربیت اولاد کے مددگار (۴) مناسب تمدنی و سیاسی تعلقات والے (۵) اوقات فرست میں مہر و نیت ہم پہنچانے والے۔

پس تعلیم کی اتنی شاخیں ہو سکتی ہیں گو یہ شاخیں یا ہم پیچیدہ طور پر مربوط ہیں اور کسی ایک شاخ سے باقی شاخوں کی کچھ نہ کچھ تعلیم ہو جاتی ہے لیکن تعلیم کے ہر شعبہ میں ایسے حصے موجود



واقفیت پر منحصر ہے اور یہ واقفیت چیزوں کے طبعی کیمیائی اور حیاتی خواص جاننے سے حاصل ہوتی ہے۔ یہی سائنس تمدنی زندگی کو ممکن بنانے والے کاموں کی بنیاد ہے۔ سائنس کی دقیق اور عقلی شاخ علم منطق کی ہدایات پر ہی مال پیدا کرنے والے کارخانوں کی کی۔ بنیاد ہے۔ ریاضی سے صنعت و حرفت کے کاروبار، زر، بد و فروخت کا تخمینہ بنانے، حساب کتاب رکھتے اور اعلیٰ درجہ کے فنون تعمیر میں مدد ملتی ہے۔ علم ہندسہ، فن تعمیر، نجاری، مساحت اور دریاؤں کے کاروبار میں کارآمد ہے۔ علم جراثیم کو حوصلہ عقلی اور مادی دونوں حیثیتیں رکھتا ہے۔ علم حاضرہ کی صنعت و حرفت میں بہت دخل ہے۔ زمانہ حال میں ساری پیداوار کاوں کی بدولت ہوتی ہے اور کاوں کی ساخت ان کا استعمال میکینائٹ کارہیں منت ہے۔ کسی قوم کی حالت کی برقراری افراد قوم کی ہمدردی اور عملی قوت پر منحصر ہے۔ اس لئے میکینائٹ کو قومی قسمت کی مشین تصور کیا جاتا ہے علم طبعی کے قوانین حرارت ایندھن کو کفایت شعاری سے استعمال کرنا سکھایا چراغ عافی، تپش پیا، مہیناں وغیرہ حسی مفید دریافتیں ہوئیں۔ روشنی اور علم مناظر نے بصارت کو غیر معمولی وسعت دی خوردبین کے طفیل متعدد بیماریوں کے جراثیم دریافت ہوئے اور ان موزی امراض کی بیخ کنی کی تدابیر دو نامورین روشنی کے میناروں نے بحری ہمازون کو تباہی سے بچایا۔ قوت برقی اور مقناطیسی کی تحقیقاتین مفید آلات ایجاد کا موجب بنکر خلق الہی

رہی۔ دوسرا درجہ بالواسطہ حفاظت نفس ہے اس میں قیام صحت اور معاش کی سہولت داخل ہیں۔ بیماری اور موت علم افعال اعضا کے قوانین کی خلاف ورزی کا نتیجہ ہے۔ اس علم سے ناواقفیت بیماری کا موجب ہے۔ صحت کے بغیر کوئی کام مکمل نہیں ہو سکتا۔ بیماری بہت نقصان دیتی ہے۔ اس سے رہائی پر بھی مستقل اور دیر پا نقصان پہنچ جاتا ہے اس لئے علم حفظان صحت کو خاص وقعت حاصل ہے۔ عربی کا مقولہ ہے کہ علم دوہین ایک علم الابدان دوسرا علم الادیان۔ اس سے علم حفظان صحت کی اہمیت معلوم ہوتی ہے۔ گو اس علم کے حاصل کر لینے سے بیماری کا قلع قمع نہیں ہو جاتا مگر صحیح علم کے دل نشین ہونے سے بے انتہا فوائد حاصل ہوتے ہیں اور صحت قائم رکھتے میں بڑی مدد ملتی ہے۔ اور قدرت نے اس خصوص میں بھی ہدایت کا بہت سامان مہیا کر دیا ہے بھوک پیاس اور گرمی سردی کا احساس وغیرہ مختلف کوائف قدرتی بدترقیے اور رہنما ہیں۔ قدرت نے گونا گونا گویا جسمانی احساس اور خواہشات ودیعت کر کے بڑی بڑی ضرورتوں کی ذمہ داری اپنے اوپر لے لی ہے تاہم حفظان صحت اور علم افعال الاعضاء سے حواس سائنس کی شاخیں ہیں حفاظت نفس میں بڑی مدد ملتی ہے۔ تحصیل معاش میں آسانی بہم پہنچانے میں جتنا دخل سائنس کو ہے اتنا کسی علم کو نہیں ہے۔ خلق الہی تجارتی مال پیدا کرنے اور بائیس سے روزی پیدا کرتی ہے ان امور میں قابلیت تجارتی مال کے موزوں طریق استعمال سے

اور حیوانی زندگی سے مطابقت دینے میں یہی علم کام دیتا ہے حیاتیات کے کئی اہم حقائق کھادوں کا خاص پودوں کے موافق ہونا، بعض فصلوں کا زمین کو دوسری فصلوں کے قابل بنا دینا جو زراعت کے لئے بہت مفید ہیں کسانوں نے اپنے ذاتی تجربات سے معلوم کر لے ہیں۔ جب یہ واقعات قلیل غیر معین اور ابتدائی حالت میں اتنے مفید ہیں تو حیاتیات سے معلوم شدہ غلطی مکمل اور یقینی واقعات کتنا فائدہ پہنچائیں گے۔ مروجہ قیمتوں پر غور کرنے، مختلف اجناس کی پیداوار کا تخمینہ لگانے، اور جنگ جھڑنے کے احتمالات کا موازنہ کر کے کاروبار کا تصفیہ کرنے میں علم معاشیات اثر ڈالتا ہے۔ الغرض دستکاروں اور بیوپاریوں کو سائنس کی بعض شاخوں کی تعلیم کی اشد ضرورت ہے۔ بالواسطہ حفاظت نفس اور معقول معاش کے فراہم کرنے میں سائنس خاص طور پر مددو معاون ہے۔

اس زمانہ اہم کاروبار مشرقہ سرمایہ سے انجام پاتے ہیں، مزدوروں کو چھوڑ کر باقی تمام اشخاص بطور حصہ دار رابطہ رکھتے ہیں۔ اور نفع نقصان میں شریک ہوتے ہیں۔ اس اشتراک سے فائدہ

اٹھانے کے لئے سائنس کا جاننا ضروری ہے پرائے سرخ بالو بٹھر کی تہ میں ایک خاص متحجر مادہ موجود ہوتا ہے جس کے نیچے سے کوئلہ نہیں نکلتا۔ کوئلے کی کانوں کے بہت سے حصہ دار اس اصول کی ناواقفیت کی بدولت تباہ ہو گئے۔ کئی آدمیوں کو قوتوں کی باہمی مسابقت اور مساوات کے قوانین سے ناواقفیت تھی۔ وہ اس لاعلمی کے باعث بھاپ سے چھٹکا رہا ہے اور

کے لئے مفید ثابت ہوئیں عکسی چھاپے نے بہت سے فنون میں مدد دی تار برقی کی بدولت تجارت میں بیش بہا ترقی ہوئی مختلف ممالک اہم مربوط ہو گئے۔ باورچی خانے کے معمولی کاروبار سے اسے کر سیرین (Stereos cope) تک خاکی زندگی کی ذرا ذرا سی باتوں میں طبیعیات کی اعلیٰ شاخوں کا عمل داخل ہے۔

علم کیمیا کپڑے دھونے، رنگنے، چھٹین چھاپنے، دھاتیں گلانے شکر صاف کرنے، دباغت، گیس بنانے، صابون سازی، بارود بنانے، شیشے اور چینی کے برتن بنانے، رنگ سازی وغیرہ کی بے شمار دستکاریوں میں کرشمے دکھاتا ہے۔ زراعت میں قسم قسم کی کھادوں کا استعمال، مٹی کا تجزیہ اور تخیل، حیوانی فضلیے کا صحیح استعمال۔ اسی علم سے معلوم ہوتا ہے۔ دیاسلائی بنانا، منعفن اور غلیظ پانی کی بدبو دور کرنا عکسی تصویر اتارنا، ڈبل روئی بنانا، فضلہ سے عطر نکالنا رادی چیزوں سے کارآمد چیزیں تیار کرنا، اسی کی بدولت ممکن ہے بس دستکاریوں سے تعلق رکھنے والوں کے لئے یہ علم بہت مفید ہے۔

فن چھاز رانی کو علم ہنٹ نے ترقی دی اور بیرونی تجارت کو آسان بنایا اور کثیر آبادی کی پرورش اور اسباب راحت و آرام مہیا کرائے۔ علم طبقات الارض کی بدولت نوے، مٹی کے تیل اور معدنی کوئلے کے راز معلوم ہوئے اور تہذیب و تمدن کو ترقی ملی۔ بادی النظر میں حیاتیات کا دستکاری سے کوئی تعلق نہیں معلوم ہوا مگر خوراک کی ہم رسانی، زرعی طریقوں کو نباتی

نہیں کرتے بادشاہوں کی سوانح عمریوں علم تمدن پر بہت کم روشنی ڈالتی ہیں۔ درباری سرزین اور منصوبے عزل و نصب و رمشاہیر کے حالات سے آگاہی قومی ترقی میں کوئی مدد نہیں دیتی۔ لڑائیوں کے حالات انتخاب کے موقع پر رائے دینے کی قابلیت نہیں پیدا کرتے۔ انسان کو قوم کی خصوصیات عادات و اطوار کی تاریخ قومی ترقی کے اسباب جاننے کی ضرورت ہے۔ وہی تاریخ مفید ہو سکتی ہے جس میں علم معاشرت وضاحت سے بیان کیا گیا ہو اور قوموں کے حالات اس طرح بیان کئے گئے ہوں جن سے تمدنی معاشرت کا باہم مقابلہ ہو سکے اور وہ حقیقی قوانین اخذ ہو سکیں جن کے مطابق تمدنی وائیات پیش آتے ہیں۔ یہ مفید تاریخی معاملات سائنس کی واقفیت کے بغیر فائدہ نہیں دے سکتی۔ نفسیات اور حیاتیات کے کلیات کی آگاہی بغیر امور معاشرت کی تشریح کے محال ہے۔ علم معاشرت کی ابتدائی باتیں عوام کے خیال، احساس اور فعل خاص صورتوں میں عملی پذیر ہونے کی واقفیت ہی سے حاصل ہوتی ہیں پس انسانی کار و بار کا یہ چوتھا حصہ بھی سائنس پر منحصر ہے۔

انسانی زندگی کا پانچواں کام اوقات فرصت کا بہترین طریقہ پر گزارنا ہے۔ چونکہ قدرتی قوتوں کو انسانی مفاد کے لئے مسخر کرنے، پیداوار کے وسائل کو درجہ کمال تک پہنچانے، محنت میں انتہائی کفایت کرنے اور ضروری ضروری کاموں کو بسرعت انجام دینے کی کوششیں متواتر جاری ہیں اس لئے اوقات فرصت میں بیش از بیش اضافہ

مقناطیسی اور برقی قوت سے انجنوں کو جلانے کی ناکام کوششوں میں رویہ لگاتے رہے اور برباد ہو گئے۔ بعض ایسی ایجادوں میں رویہ لگایا جاتا ہے جن کا ہیکارہ اور نیکا ہونا سائنس کا مہندی ثابت کر سکتا ہے۔ مستقبل قریب میں جبکہ مشترکہ سرمایہ کے کارخانے بہتات سے کھلیں گے سائنس سے ناواقفیت سخت نقصان پہنچائیگی۔

تربیت اولاد اور فرائض والدین بخوبی بخالانے میں جتنی امداد سائنس دیتی ہے اتنا کوئی دوسرا علم نہیں دیتا۔ عوام غلطی سے اس ضمن میں کوئی واقفیت حاصل نہیں کرتے اور ان نوجوانوں کو ناممقول رسم و رواج طبعی میلان اور اٹکل پچو وہم و گمان پر چھوڑ دیتے ہیں۔ اس طرح بچوں کی کثیر تعداد والدین کی جہالت اور غفلت کا شکار ہو کر بن آئی موت مر جاتی ہے۔ بچے کھچے ضعیف اقویٰ اور نحیف الخیرہ جاتے اور ساری عمر مصائب اور آرام کا نشانہ بنتے رہتے ہیں۔ صرف وہی نقصان نہیں اٹھاتے بلکہ ان کی نسلیں بھی بیکاری اور قبل از وقت موت کا شکار بنتی رہتی ہیں۔ اگر قوانین زندگی علم افعال الاعضاء کے اولیہ اصول اور نفسیات کی ابتدائی واقفیت حال کی جائے۔ تو بچوں کو ان مصائب کا سامنا نہ کرنا پڑے۔

کہا جاتا ہے کہ قومی فرائض ادا کرنے میں علم تاریخ کو خاص امتیاز ہے مگر غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ تاریخی معاملات ہدایت و رہنمائی سے قاصر ہیں۔ موجودہ تاریخی کتب سیاسی معاملات کے صحیح اصول کی صراحت

ہیں بچ سکتا۔ موسیقی جذبات کی فطری زبان کی تصویر ہے حتیٰ وہ قدرتی زبان کے مطابق ہو اتنی عمدہ ہوگی۔ مختلف اقسام کے جذبات سے آوازوں میں جواتار چڑھاؤ ہوتا ہے انہی سے موسیقی نشوونما پاتی ہے۔ آوازوں کا مدو جذر مرکا اونچا نیچا ہونا عام قومی الاٹرا سولون پر پر مبنی ہے۔ شاعری کی بنیاد گہرے وجدان اور تاثر سے پیدا ہونے والا طرز بیان ہے۔ اشعار کا موزون اور موثر ہونا، استعارات وغیرہ کی کثرت ان کی پر زور تقلیب پر جوش تقریر کے مبالغہ آمیز خط و حال ہیں۔ عمدہ نظم کے لئے قوی العمل عصمی قوانین پر متوجہ ہونا ضروری ہے جن کی پابندی پر جوش تقریر میں لازم ہے۔ پر جوش تقریر کی خصوصیتوں کو باہم متحد کرنے کے لئے تناسب کا خیال رکھنا مناسب ہے۔ کئی آدمی سمجھتے ہیں کہ سائنس شاعری کے مافی ہے اور علم سائنس تخیل احساس اور حسن کا تہیض ہے یہ بالکل غلط ہے۔ سائنس بجائے خود شاعری ہے یہ شاعری کی اس اقلیم کو بے نقاب کرتی ہے جو سائنس سے نابلد آدمی کے سامنے چٹیل میدان کی حیثیت رکھتی ہے۔ ہو ملر باشندہ اسکات لینڈ کی تصنیف علم طبقات الارض اور مسٹر اوٹیس کی کتاب سی سائڈ اسٹڈیز (Seaside Studies) کے مطالعہ سے واضح ہوتا ہے کہ سائنس شاعری کے جوش کو سر ذکر کرنے کی بجائے ٹڑھاتی ہے۔ جرمن ادیب گوٹے کی سوانح عمری سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ شاعر اور سائنس دان بیک وقت مستعدی اور جوش سے کام کر سکتے ہیں صحیفہ فطرت کا حتماً بغور

ہوگا۔ بمصدق انگریزی کہاوٹ (An idle mind is devils workshop) یعنی بے کار دماغ شیطان کی جولانگاہ ہوتا ہے۔ بیکاری دنگا نساد کشت و خون جگمگ وجدال کا موجب ہے۔ اگر لمحات فرصت کا بہترین مصروف اور مشغول نہ ہو تو انسان سوسائٹی کے لئے خطرناک ہوتا ہے۔ عموماً فن تعمیر بت تراشی مصوری موسیقی اور شاعری کو اوقات فرصت کا مشغول سمجھا جاتا ہے جیسا کہ آکے ثابت کیا جائیگا سائنس ان تمام مشاغل میں محدود ہونے کے ساتھ ہی بذات خود لمحات فرصت کے لئے بہترین مشاغل مہیا کرتی ہے فی زمانہ کئی تعلیمی اداروں میں طلباء کو مختلف مشاغل (Hobbies) ٹکٹ جمع کرنا، صابون، تیل، سیاہی کریم پوڈر، فنیٹائل بنانا سکھایا جاتا ہے اور طلباء ان میں خوب دلچسپی لیتے ہیں اگر وہ سائنس سے واقف ہوں تو فوٹو گرافی ریڈیو بنانا۔ چھوٹے چھوٹے کلدار کھلونے بنانا اور ایسی طرح کے یسویون دلچسپ کام کر کے فرصت کے نازک زمانہ میں اپنا دماغی توازن قائم کر سکتے ہیں۔ برہان ملی سے ثابت ہے کہ سائنس اتون لطیفہ کی بنیاد ہے۔ بت تراشوں کے لئے انسانی جسم کے رگے پٹھوں ان کی تقسیم ان کے باہمی تعلقات اور حرکات کے علاوہ مرکز ثقل اور مسئلہ توازن کی واقفیت ضروری ہے۔ مصوری کے لئے صورتوں کے قوائین سایہ کے اصول مختلف چیزوں کے فاصلے اور ان کی چھوٹی بڑی اشیاء کی صورتوں کے مختلف حالت میں مختلف ہونے کے قوائین سے آگاہی ضروری ہے۔ سائنس کی امداد کے بغیر مصور غلطی سے

لئے بہتر میدان مہیا کرتی ہے۔ دیکھئے نظام شمسی کا مفصل حال یاد کرنا کتنا دشوار ہے کہکشاں کی بناوٹ اور اس کی متعلقہ معلومات ازبر کرنا سہل نہیں۔ مرکب مادی اشیا کی تعداد بے شمار ہے اور روز بروز بڑھ رہی ہے۔ سالمات کی ترکیب اور کیمیائی مرکبات کے تعلقات حفظ کرنے کے لئے کافی عرصہ درکار ہے۔ زمین کی بالائی سطح اور بطن زمین کے مظاہرات پر عبور برسوں کی محنت چاہتا ہے۔ علم طبعی کے بڑے بڑے عنوانات آواز حرارت روشنی قوت برقی میں حیران کن واقعات کی بہتات ہے۔ علم تشریح الاجسام کے مطابق انسانی جسم کے رگ پٹھوں ہڈیوں کی تفصیل کافی طویل ہے۔ عالمان نباتات پودوں کی تن لاکھ بیاسی ہزار نوعیں اور عالمان حیوانات جاندار کی بیس لاکھ صورتیں بتاتے ہیں۔ الغرض عالمان سائنس کے سامنے واقعات کا اتنا ذخیرہ موجود ہے کہ وہ عمل تقسیم در تقسیم سے ہی ان پر بحث کر سکتے ہیں۔ ہر شخص کمی شاخ کے مفصل علم کے علاوہ باقی شاخوں کی عام واقفیت اور ان کے ابتدائی اصولوں ہی سے بہ مشکل آگاہ ہو سکتا ہے۔ پس اگر نہایت معمولی حد تک بھی سائنس کا علم حاصل کیا جائے۔ تو حافظہ کی اتنی تربیت ہو جاتی ہے کہ جتنی کمی اور علم سے ہونی محال ہے۔ زبانوں کو حاصل کرتے وقت جو تصورات ذہن میں قائم کئے جاتے ہیں ان کا تعلق عارضی اور اتفاقی واقعات سے ہوتا ہے۔ لیکن سائنس پڑھتے وقت لازمی اور ضروری واقعات سے متعلقہ تصورات ذہن نشین کئے

مطالعہ کیا جائے اتنا فطرت کا وقار دل میں پیدا ہوتا ہے۔ سائنس سے شغف نہ رکھنے والا شاعری کے ماحول سے بخوبی واقف نہیں ہو سکتا جب شاعر کسی غزل پر تنقید کرتا ہے تو سائنس دان اس مثنوی کا مطالعہ کرتا ہے جو خدا تعالیٰ نے طبقات الارض بردست قدرت سے لکھی ہے۔

کئی اصحاب کہتے ہیں کہ شاعر اور صاحب فن پیدا ہوتا ہے۔ بتاتے ہیں۔ انہیں معلوم رہے کہ خلقی قابلیت باصابطہ علم کی اعانت سے مستغنی نہیں ہو سکتی۔ قدرتی ذکاوت تنہا چندان مفید نہیں۔ جب اس فطری جوہر کا ازدواج سائنس سے ہوتا ہے تب ہی اعلیٰ نتائج برآمد ہو سکتے ہیں۔ سائنس صنعت میں کمال دلاقی اور فنون لطیفہ بخوبی سمجھاتی ہے۔ یہ محض کامیاب ہتکنڈوں کا مجموعہ نہیں بلکہ یہ اپنے گرد و پیش کے ایک ذوقیئے کلنام ہے۔ یہ زندگی بسر کرنے کی طرز ہے انسانی کلچر کی سب تحریریں اسی سے فیض یاب ہو رہی ہیں۔ جدید علم عمارت جدید شاعری اور مصوری اپنے بہترین تصورات سائنسی تخیلات سے حاصل کرتے ہیں۔ الغرض حیات انسانی کے جملہ کاروبار کی سرانجام دہی کے لئے سائنس کی ضرورت ہے اور کوئی عمل اس ضمن میں اس کی ہمسری نہیں کر سکتا۔ اب ذہنی تربیت کو لیجئے۔ کہا جاتا ہے کہ تاریخی واقعات ازبر کرنے اور الفاظ کے معنی یاد کرنے سے حافظہ کی خوب تربیت ہوتی ہے اگر غور سے دیکھا جائے تو واضح ہوگا کہ سائنس حافظہ کی مشق کے

اور نتیجہ کی تسلی بخش واقعات سے تصدیق کی جاتی ہے جب باطل کرنے والی کوئی بات نہیں سوچتی تو اسے درست مانکر ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس طرح انسان کو اپنے حاصل کردہ نتائج پر پورا وثوق ہوتا ہے سائنس کا مدعا فقط معلومات بڑھانا نہیں بلکہ علمی صلاحیت پیدا کرنا احقاق حق اور ابطال باطل یعنی علمی تحقیقات کے صحیح طریقے سے شناسا کرنا اور دوسروں کی آرائے سے زیادہ واقعات کا قدردان بنانا ہے۔ طالبان سائنس دوسروں پر اعتبار کرنے کی بجائے تجربات اور مشاہدات سے ہر امر کی تہ تک پہنچنا فرض سمجھتے ہیں۔ سائنس میں حقیقت اسے تصور کیا جاتا ہے۔ جو تجربات اور مشاہدات کے مدد پر نتیجہ معلوم ہو۔ باقی جملہ حقائق نظر انداز کر دیئے جاتے ہیں۔ اس لئے متعلمان سائنس کو بہت غور و خوض کرنا پڑتا ہے وہ باقاعدہ تجسس اور بااحتیاط غور و فکر کرنے کے عادی بن جاتے ہیں۔ سائنس دانوں کو محض اتفاق سے انکشاف نہیں ہونے بلکہ مسلسل خیالات اسے انکشاف تک پہنچاتے ہیں سائنس کے نظریات معلوم کرنے میں متواتر تجربات کرنے پڑتے ہیں اور صبر و استقلال سے کام لینا پڑتا ہے اس طرح بہت سی نیک عادتیں پیدا ہوتی ہیں۔

برطانوی طبی پروفیسر ٹنڈل تحقیقات استقرافی کی نسبت لکھتا ہے کہ اس تحقیقات کے لئے صابرانہ محنت اور موجودہ قدرت میں ظاہر ہونے والی حقیقتوں کو راستبازی اور ایمان داری

جانتے ہیں۔ زبانوں کی تحصیل کے وقت الفاظ اور ان کے معانی کی تحقیق نہیں کی جاتی۔ اور نہ ان قوانین کی تشریح کی جاتی ہے الفاظ کے معانی کو کسی تعلق سے یاد نہیں کیا جاتا۔ سائنس کے واقعات میں علت معلول کا علاقہ ہوتا ہے پس سائنس معقول تعلقات سے واقف کراتی ہے اور زبانیں معقول تعلقات سے آگاہ کراتی ہیں۔ زبان سے فقط حافظہ کی تربیت ہوتی ہے اور زبانوں سے حافظہ اور قوت مدرکہ درنوکی۔ اس پر بس نہیں سائنس قوت فیصلہ کو بھی ترقی دیتی ہے اور صحیح رائے قائم کرنے کی قابلیت بڑھاتی ہے۔ سائنس کے مطالعہ میں موجودہ واقعات سے نتائج نکالنے اور پھر مشاہدہ و تجربہ سے ان کی تصدیق کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ کسی اور علم سے یہ فائدہ حاصل نہیں ہو سکتا عقلی تربیت کے علاوہ اخلاق تربیت بھی سائنس جتنی کوئی اور علم نہیں کر سکتا۔ زبانوں کے متعلم کو معلم۔ لغت اور صرف و نحو کے احکام کو بلا حیل و حجت ماننا پڑتا ہے۔ اس طرح بچے میں تحکم کی ناوا جب عزت کرنے کا میلان بڑھتا ہے جو صحت ضرر دہاں ہے۔ پروفیسر ہاڈین کہتا ہے کہ ہماری جہالت اور مصائب کا موجب جانی پہچانی اشیا کی ماہیت سے چوں چرا تسلیم کرنا ہے۔ سائنسی حقائق تحکمانہ نہیں مانے جانے بلکہ ہر امر کے لئے معقول اور قابل پذیرائی دلائل طاب کی جاتی ہیں۔ کوئی بات عینی اور چشم دید آزمودہ ثبوت کے بغیر تسلیم نہیں کی جاتی۔ جو اس کی صاف ترین شہادت بھی غلط ثابت ہونے پر چھوڑ دی جاتی ہے

حقیقت کی طرف بڑھتی ہے۔ کامل صداقت سائنس کا نصب الدین ہے۔ سچائی اور سائنس مترادف ہی نہیں بلکہ سائنس سچائی کی ترغیب دہنی ہے۔ سائنس تو ہم پرستی کی بیخ کنی کرتی اور ضعیف الاعتقادی کو درہم برہم کر کے سچائی کا راستہ دکھاتی ہے۔ چارلس کمبلی نے سائنس کے اخلاقی فوائد بیان کرتا ہوا کہتا ہے کہ متعلم سائنس نیک، داقتدار، صحیح علم والے، راستہ پر، صابر، انصاف پسند، مستقر مزاج، حامی اطیع اور ایثار پسند ہوتے ہیں۔ سائنس دانوں کے سوانح حیات کا مطالعہ بھی اخلاق پر عمدہ اثر ڈالتا ہے۔ ان کے حالات بتاتے ہیں کہ اکثر سائنس دانوں نے نہایت عسرت اور تنگ حالی میں تجربے شروع کئے۔ مصائب کا مستقل مزاجی اور اولوالذمی سے مقابلہ کیا۔ ہمت اور حوصلہ قائم رکھا اور ٹنکن کو ممکن کر دکھایا۔ طمس تشیع کی پروانہ کی اپنے کام سے کام رکھا اور کاروائی نمایاں کر دکھائی۔ ان کی مہذب، قربانی اور ایثار حیرت میں ڈالتا اور مطالعہ کرنے والے میں کچھ کر دکھانے کا حوش اور ولولہ پیدا کرتا ہے۔ مذہبی تعلیم دینے میں بھی سائنس سب علوم پر فائق ہے بعض لوگ سائنس پر دھریہ بنانے اور علمائے سائنس پر نظام بطرت میں خال ڈالنے کا الزام لگاتے ہیں۔ بعض یہ اندیشہ ظاہر کرتے ہیں کہ جدید علوم، متقدمین کے خیال و اقوال کے مخالف ہیں سائنس کا سبیل، و اج مذہب کو اپنی رو میں بہانے جا نیگا۔ صحیح الفکر اشخاص کا خیل ہے کہ

سے قبول کرنے کی ضرورت ہے۔ دماغ میں موجود عزیز ترین خیالات کو بھی جو امر واقعی کے خلاف ہوں بطیب خاطر ترک کرنا واجب ہے۔ اسے خود بینی چھوڑنی پڑتی ہے اسے اپنی خواہشات کو ضبط کرنا اور اپنا کام بے تعصب دل و دماغ سے انجام دینا ہوتا ہے۔ خیالات کو واقعات کے مطابق بدلنا سائنس کا مستحکم اور غیر تبدیل اصول ہے۔ واقعات کو کسی حیا سے مطابق کرنا قطعاً منع ہے۔ اس طرح آدمی بے تعصب اور ایثار پسند بنتا ہے۔ سائنس کے متعلم کو خاص احتیاط سے کام کرنا پڑتا ہے اس کا ہر فعل مضابطہ سے تعلق رکھتا ہے وہ جانتا ہے کہ ذرا سی غفلت نے انتہا نقصان دیگی۔ سائنس کے مطالعہ سے ماحول میں نئے نئے محاسن نظر آتے ہیں اور سائنس کا حقیقی مفہوم واضح ہو کر ہم جنسوں کو سمجھنے اور ان سے ہمدردی حاصل کرنے کی عادت پیدا ہوتی ہے اور اس طرح انسانی زندگی میں گہرائی اور وسعت پیدا ہو کر مقصد حیات وسیع اور عظیم الشان ہو جاتا ہے اور آدمیت کا مادہ بڑھتا ہے سائنس کا عظیم ترین ہائدہ یہ ہے کہ وہ حسن صداقت اور نیکی کی قدردانی سکھاتی ہے۔ صداقت کی اس مین خاص وقت ہے۔ فطرت اور سائنس کی صداقتوں کی تلاش اس کا حقیقی مقصد ہے اگر کبھی رائج نظریہ کسی واقعہ کی وجہ نہ بتا سکے تو نئے نظریہ کی تلاش کی جاتی ہے۔ جو نئے اور برائے دونو واقعات کی تشریح کر سکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور

مطالعہ کی تلقین کرتی ہے۔ پس سائنس کی محبت خواہوش عبادت ہے اس میں زیر مطالعہ چیز کی عظمت اور کثافت اس کی علت یعنی خدا تعالیٰ کو چپ چاپ نسیم کیا جاتا ہے۔ یہ زبانی عبادت نہیں بلکہ ایسی عبادت ہے جو امتحان کے بعد کی جاتی ہے اس اطاعت میں اقرار باللسان کے ساتھ تصدیق بالجان اور عمل بالادکان بھی پایا جاتا ہے اور اس کا ثبوت وقت غور و فکر اور محبت کو قربان کرنے سے ملتا ہے۔

ماظر قدرت کے نظارے اور قدرتی قہی کے مظاہر واضح کرتے ہیں کہ وہ اپنے اندر خاص مقصد یک جہتی اور اتحاد رکھتے ہیں اور ان کے قوانین ایک دوسرے کے خلاف ہونے کے باوجود ایک ہی مقصد پورا کرنے میں لگے۔ میں یہ حقیقت سائنس کی اصطلاح میں وحدانیت (Monism) اور مذہب میں وحدت کہلاتی ہے کو با دونو توحید کی تلقین کرتے ہیں۔ سچی سائنس اس اتحاد عمل کی عظمت دل نشیں کر کے خدا کا پختہ اعتقاد بٹھاتی ہے موجودہ سائنس نے یہ راز کھول دیا ہے کہ کائنات کی کوئی چیز یکارو ہے۔ صرف نہیں اسی طرح قادر مطلق کی بیش بے ہا قدرتوں کا انکشاف ہو کر اس کی کبریائی ذہن نشین کی اور دیکھتے سائنس دان کو ظہور رات قدرت کے غیر متغیر تعلقات اور علت معلول کے لازوال روابط اور نیک بد نتائج کے ازوم کا پورا یقین ہوتا ہے۔ سزا و جزا کے شدید اعتقاد کی جگہ جس سے بچنے یا حاصل کرنے کی عوام باوجود نافرمانی توقع رکھتے ہیں طالب سائنس دیکھتا

یہ اعتراضات اور خدشے بے بنیاد ہیں۔ ان کا موجب فریب تصور اور قصور نہم ہے۔ سائنس اور مذہب متخاصم نہیں۔ سائنس صرف ان توہمات کی دشمن ہے جو مذہب کے نام سے مشہور ہیں اور جنہوں نے اصلی اور حقیقی مذہب کو چھپا رکھا ہے۔ سائنس بے دینی اور لامذہبی کی تائیم نہیں دیتی بلکہ سائنس سے غفلت کر کے نواحی مہامومات کا مطالعہ نہ کرنا اور اسرار نظرت سے بے خبر رہنا بے دینی ہے۔ چنانچہ انگریز عالم حیوانیات پروینسر ہکسل نے لکھا ہے کہ سچا مذہب اور سچی سائنس توام بھائی ہیں۔ ان کی جدائی دونوں کی موت ہوگی سائنس میں حتیٰ مذہبی روح ہوگی اتنی وہ ترقی کرے گی۔ جہاں مذہب کی بنیاد سائنس کی کھرائی اور مضبوطی پر ہوگی اتنا وہ سرسبز ہوگا۔ سائنس مذہب میں مداخلت کی بجائے اس میں صداقت اور زور پیدا کرنے اور حق جوئی اور حق پرستی کی تائیم کرتی ہے گیالیو بھی اسی کی تائید کرتا اور کہتا ہے کہ مذہب کا ہمتائے مقصود اخلاق انسان کی تکمیل ہے اور سائنس اخلاق حتمہ کی تربیت نہایت خوش اسلوبی سے کرتی ہے۔ پس حقیقی مذہب ارتقائے علم و حکمت میں مانع اور مزاحم نہیں ہو سکتا۔ بلکہ اسی کی شراعت میں مدد ہوتا ہے۔ مذہبی کتب میں کائنات اور مخلوق سے خدا کی ہستی اور اس کی قدرت کا استدلال کیا گیا ہے اور جامع مظاہر کے بغور مطالعہ سے خدا تعالیٰ کی عظمت و جلالت سمجھنے کی ہدایت کی گئی ہے سائنس بھی مظاہر نظریات کے بغور



ان روحانی اور اخلاقی فوائد کے علاوہ سائنس مادی طور پر بھی مفید ہے۔ اس نے انسانی بود و باش آرام و راحت میں انقلاب عظیم پیدا کر دیا ہے۔ زندگی میں مسرت کی لہر دوڑادی ہے اب جینا دوبر نہیں معلوم ہوتا۔ مغرب کو مشرق پر بری اور فوقیت اسی نے دلائی ہے۔ وہ صنعتی انقلاب جس نے عوام کی تاریخ میں نئے باب کا اضافہ کیا ہے اسی کی بدولت رونما ہوا۔ ورنہ تنہا صنعت ایک ساکن او جامد چیز ہے سائنس ہی اسے متحرک اور ترقی پذیر کرتی ہے۔ روز مرہ کی کار آمد جملہ اشیاء اسی کی تحقیق اور تدقیق کا نتیجہ ہیں۔ اس نے دنیائی دکھوں میں غیر معمولی کمی کر دی ہے۔ تہذیب اور تمدن کو اسی نے پھیلایا اس نے کلین بنا کر مزدور کی روح فرساختن میں کمی کر دی فرصت اور تفریح کے گہنیے بڑھا کر صحت اور دولت میں نمایاں بیشی دکھائی۔ روزگار میں غیر معمولی اضافہ کیا۔ چنانچہ صرف امریکہ میں جہاز کی بدولت پچاس ہزار نفوس بل رہے ہیں مائیکل فیراڈے کی دریافت برقی متناطیسی امالہ (Electromagnetic Induction) اور میکسونل کی تحقیق متعلقہ ہرتسینی امواج (Hertzian Waves) جو دور حاضرہ کی برقی مصنوعات کی بنیاد ہیں لاکھوں آدمیوں کے بسر اوقات کا ذریعہ ہیں۔ سینما کی صنعت کے سلسلے میں تقریباً تین لاکھ افراد کو روزگار دل رہا ہے اسی طرح کی اور بہت سی صنعتیں ہیں جو کروڑوں آدمیوں کی گذر اوقات کا باعث ہیں۔ اوروں سے قطع نظر صرف ایڈیسن کے معاشی کارناموں کا

ہے کہ قوانین فطرت اٹل ہیں ان کی خلاف ورزی پر سزا سے بچا رہنا ناممکن ہے اس لئے اسے قوانین قدرت کی اطاعت اور پابندی کی ترغیب ہوتی ہے۔ سائنس انسان پر اپنے نفس کے صحیح تصور اور زندگی کے سرسبستہ رازوں سے اس کے تعلقات واضح کرتی ہے اسی کی بدولت اسے کائنات کی وسعت اور لامحدودیت کا تصور ہوتا ہے۔ اسی طرح سائنس دان کائنات عالم کے جدید تصور میں سائنس کی محدودیت اور لنگ پائی کا معترف ہوتا اور اپنی ہیچمدانی اور ہیچ میرزی محسوس کرتا ہے۔ وہ یہ خیال نہیں کر سکتا کہ انسانی تجربات اور روحانی محسوسات و کیف کے بعض عناصر جن کی قرار و اتھی تحلیل و توضیح سائنس کے موجودہ معیار کے مطابق نہیں ہو سکی وہ سب کے سب محض خیالی اور بے بنیاد ہیں۔ اب سائنس پر اسرار و وجد انیائی روحانیاتی اور مذہبی محسوسات اور تجلیات سے منکر نہیں ہو سکتا۔ انسان ضعیف البیان اپنی بلند پروازیوں کے باوجود مانتا ہے کہ کائنات کے معاملہ حصے غیر معلومہ حصوں سے کاہ اور کوہ کی نسبت رکھتے ہیں۔ وہ اس مقصد حقیقت کا اعتراف کرتا ہے کہ وَمَا أَوْتِیْتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا (ہیں دیا گیا تم کو علم میں سے مگر تھوڑا) اسے احساس ہوتا ہے کہ ابھی بہت کچھ جاننا باقی ہے اس طرح وہ اپنی عاجزی کا اقرار اور خدا تعالیٰ کی جبروت کا اعتراف کرتا ہے۔ الفرض سائنس اور مذہب تقبض نہیں بلکہ سائنس مذہب کو جلا دیتی ہے۔ اور خدا پرستی کی طرف مائل کرتی ہے۔

تخمینہ ہم ارب روپیہ ہے۔ ان ایجادوں پر اس قدر آدمیوں کی روزی کا انحصار ہے کہ باوجود مساعی جہیلہ صحیح اعداد فراہم نہیں ہو سکتے۔ کہان تک بیان ہوں سائنس کے فوائد و عواید کا شمار نہیں۔ کوئی علم اس ضمن میں اس سے لگا نہیں کم جاسکتا۔ یہ علم تمام علوم سے وقعت اور فضیلت رکھتا ہے اس کی اہمیت روز بڑھتی جاتی ہے۔ دور جدید میں یہ تمام علوم پر حاوی ہو رہا ہے۔ اور بین الاقوامی علم کا رتبہ حاصل کر رہا ہے اس میں کثیر التعداد شاخسائے نکل رہے ہیں جو تقریباً ہر علم پر بالواسطہ یا بلاواسطہ اثر ڈال رہے ہیں۔ اب یہ کہنا مبالغہ نہیں۔ کہ اس عصر جدید میں عالم اور اہل عالم کا انحصار اولاً و قدماً سائنس پر ہے۔ یہ بات صرف ہماری تہذیب اور تمدن کے مادی اجزا صنعت و حرمت تجارت، معاشیات، ذرائع نقل و حمل، رسل و رسائل کے معاملہ میں صحیح ہے بلکہ مذہبی خیالات، اخلاقیات، فلسفہ، فنون لطیفہ کے متعلق بھی درست ہے جن پر جدید سائنسی تصورات گہرا اثر ڈال رہے ہیں۔ دراصل عصر جدید مادی اور روحانی دو حیثیتوں سے سائنس کی پیداوار ہے۔ اس نئی دنیا کا انسان اپنے خیالات تصورات رجحانات میں بحیثیت مجموعی سبب ماضیہ کے انسان سے بہت مختلف ہے۔ ہماری دنیا ایک ہے اس لئے اس دنیا کا علم ایک ہے اور وہ سائنس ہے۔ انسان کی عمر عقل اور قابلیت محدود ہونے کو مدنظر رکھ کر مختلف سائنسوں کا وجود عمل میں لایا گیا ہے فی زمانہ قومی ترقی کا دار و مدار سائنس کی ترقی پر ہے جو قوم میں اس علم سے بے اعتنائی برت رہی ہیں

وہ میدان ترقی میں تیزی سے پسپا ہو رہی ہیں۔ قومی نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی تحصیل ضروری ہے اور سائنس کی ابتدائی معلومات کا جاننا ہر فرد بشر کے لئے ضروری اور لازمی ہے۔ ڈاکٹر جسے می کہوش ڈاکٹر کٹرانڈین انسٹی ٹیوٹ نے بھی سائنس کی اہمیت کو مدنظر رکھ کر گورنمنٹ کی توجہ اسے ترقی دینے کی طرف مبذول کرائی ہے آپ نے بوس مموریل کی حیثیت سے کلکتہ میں سائنس اور جدید طرز زندگی پر اظہار خیالات کیا تھا اور فرما با تھا کہ سائنس کی ترقی اور معیار زندگی بلند کرنے میں سائنس کا اطلاق ملک کی فوری ضروریات سے ہے۔ ایک بیدار حکومت کا فرض ہے کہ اسے اپنے سیاسی طرز عمل میں سب سے آگے رکھے۔ آپ نے فرمایا یہ سائنس کی فتح ہے کہ انسانی غلامی تہذیب جدید کا غیر ضروری عنصر ہو گئی ہے۔ سائنس سے مراد فقط فطرت کی راز افشانی اور اس کی طاقتوں پر قابو پانا نہیں بلکہ یہ ایک دہنی تربیت ہے جس کا ضروری عنصر غیر جانبدارانہ دیانتداری ہے، القصہ سائنس کا مطالعہ ہر قسم کے مطالعہ پر فائق ہے اور بے شمار فوائد کا حامل ہے لیکن افسوس ہے کہ عصر حاضرہ میں بھی جب کہ لوگوں کو تعلیمی ترقی پر تازہ اس قیمتی اور افضل علم کی طرف کم توجہ دی جاتی ہے۔ ہندوستان میں بالخصوص اس علم کی طرف بہت کم رجحان پایا جاتا ہے۔ حالانکہ انہیں اس علم سے بہرہ اندوز ہونے کی خاص ضرورت ہے ہندوستان کی مفلسی کا واحد علاج سائنس کی علمی اور عملی

اس میں تلاش اور تحقیق کا جذبہ پیدا کر دیتے ہیں اور جدید مسائل کے نتائج اور امکانات کی پر لطف داستان دلچسپی کا سامان مہیا کر دیتی ہے۔ جدید انکشافات نے سائنس کی پرانی غیر دلچسپ اور خشک صورت کو بالکل بدل دیا ہے۔ اب جدید سائنس ایک نہایت پر لطف اور دلچسپ رومان ہے ہندوستانیوں کو خواب غفلت سے بیدار ہونا چاہئے اور پرانے رواج کو چھوڑ کر چھاڑ اس قیمتی اور افضل علم کی تحصیل میں کوشاں ہونا چاہئے اگر ہندوستانی اس طرف راغب ہو جائیں تو ان کے دن بھر جائیں گے اگر ہر شخص علم سائنس اس کے مقاصد اور طریق تحقیق سے بہرہ ور ہو جائے تو رجعت پسندوں کے رنگین ترین خواب بے حقیقت ہو جائیں گے از د متعال ہندوستانیوں کو اس علم کی طرف راغب ہونے کی توفیق دے آمین تم آمین۔ فقط

ترقی ہے اگر انہوں نے اس طرف رجوع نہ کیا تو تمام اہل ملک خدا کے سامنے گنہگار رہیں گے۔ کہ انہوں نے اپنی خداداد قابلیتوں کو معطل کر دیا اور ملک کو اس سے فائدہ نہ پہنچایا۔

بعض لوگ سمجھتے ہیں کہ سائنس معمولی سمجھہ کے آدمی کے لئے خشک اور پیچیدہ بن گئی ہے ممکن ہے کہ یہ خیال صرف اعلیٰ تر ریاضیاتی طبیعیات کے پیچیدہ اور ادق مسائل کے متعلق صحیح ہو جو اپنی مخصوص اور عمیق باریکیوں کی وجہ سے مخصوص ماہرین کا حصہ ہیں۔ لیکن طبیعیات کے عام مسائل معمولی دماغی کوشش و کاوش سے ہر معمولی ذہانت کے انسان کی سمجھہ میں آسکتے ہیں۔ اور وہ ان کا صحیح اور عام تصور قائم کر سکتا اور اس کے موٹے موٹے اصولوں پر عبور حاصل کر سکتا ہے۔ جدید سائنس کے عام اور موٹے اصول



# علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

خانہ جنگیاں شروع ہوئیں اور سنہ ۷۵۰ء ع میں اس وسیع سلطنت کے دو ٹکڑے ہو گئے۔ ایک خلیفہ بغداد میں حکومت کرتا تھا اور دوسرا اندلس کے شہر قرطبہ میں۔ عربوں کی فتوحات کا یہ سلسلہ جتنا کچھ حیرت انگیز ہے اتنا ہی ان کا کمال آسانی سے اپنی بدویانہ زندگی کو خیبر باد کہہ کر ایک پختہ اور پائندہ تہذیب کی بنیاد ڈال دینا اور تہذیب یافتہ اقوام پر اپنے اقتدار کا سکھ بٹھا دیتا تھا۔ مفتوحہ علاقوں میں عربی کو سرکاری زبان تسلیم کر لیا گیا۔

خلافت عباسیہ کے دور کی ابتداء کے ساتھ ہی مشرق میں علوم و فنون کا ایک نیا دور شروع ہوا۔ دار الخلافہ بغداد دو حکیمانہ خیالات رکھنے والے ممالک یعنی مشرق میں ہندوستان اور مغرب میں یونان کے عین درمیان واقع تھا۔ عربوں کی قسمت میں یونانی علوم کی مشعل کا محافظ ہونا لکھا تھا۔ مغرب کی افراتفری اور انتشار کے دھند لکے میں آسے روشن رکھنا اور اس کے بعد یورپ میں اس سے اجالا کر دینا ان ہی کا کام تھا۔ اور ایسا ہی ہندی علوم کی بابت کہا جاسکتا ہے۔ اس طرح علوم و فنون کی

بانی اسلام کی مکہ سے مدینہ کی طرف ہجرت کے بعد سام بن نوح کی جاہل اور اکھڑ نسل میں ایک حیرت انگیز انقلاب رونما ہوا اور اس نے تاریخ عالم کے اسٹیج پر ایک اہم ڈرامہ کھیلا شروع کیا۔ دس سال کے ناقابل لحاظ عرصہ میں ملک عرب کے منتشر اور مختلف قبائل مذہبی جوش اور دینی شیفتگی کے باعث محبت اور اخوت کے استوار رشتے میں منسلک ہو کر ایک طاقتور اور متحد قوم بن گئے۔ ان متحدہ اقوام عرب نے اپنے زور بازو سے عراق اور شام کو اطاعت پر مجبور کر دیا۔ سلطنت ایران کا تختہ الٹ دیا اور اس سے آگے کے ممالک حتیٰ کہ ہندوستان کے کچھ علاقے کو بھی عری حکومت کا صوبہ بنا لیا۔ مغرب میں انہوں نے شمالی افریقہ اور تقریباً تمام ملک ہسپانیہ فتح کر لیا لیکن اس کے بعد فرانس میں چارلس مارٹل کی قوی مدافعت اور بعض مصلحتوں کی وجہ سے سنہ ۳۲۰ء میں ان کی پیش قدمی رک گئی۔ اب سلطنت اسلامیہ ایک طرف تو ہندوستان اور دوسری طرف اسپین تک پھیل ہوئی تھی لیکن بعد میں خلافت کے مسئلہ میں بغاوتیں اور

محسوس ہوئی جو ناقابل ترک و تغیر ہوں۔ بعض متعذر علاقوں میں وقتیہ طور پر وہیں کے اعداد کو بطور گنتی قبول کر لیا گیا مثلاً شام میں یونانی اور مصر میں قبطی۔ بعض جگہوں پر الفاظ میں کانٹ چھانٹ کر کے اور انہیں مختصر صورت میں لکھ کر اعداد کا فائدہ اٹھایا گیا۔ قیاس کیا جاتا ہے کہ وہ دیوانی شمارے،، حوالہ دے عربی فارسی لغات،، میں دستیات ہوئے ہیں اعداد کی اس قسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ رفتہ رفتہ یونانیوں کی طرح عربی کے ۲۸ حروف ہجاء گنتی کیلئے استعمال ہونے لگے۔ لیکن ان کو بھی ترک کر دیا گیا اور ان کی جگہ ہندی اعداد نے ایسے لی جنہیں اس سے بہت پہلے تاحرون نے قول کر لیا تھا اور اپنی سہولت کی خاطر ریاضی دانوں نے بھی ان کا استعمال شروع کیا۔ سوائے ہئیت کے جہاں حروفی اعداد ہی کا استعمال جارہی رہا ہندی اعداد کی مقبولیت عام ہو گئی اور حقیقت تو یہ ہے کہ اس علم میں حروفی علامات کا استعمال کچھ زائد نقصان دہ ثابت نہیں ہوا جبکہ المجسطی سے لے کر ہونے ستینی حساب میں عددوں کی صرف ایک یا دو جگہ ضرورت پڑتی تھی۔

عربی مصنف بیرونی المتوفی سنہ ۱۰۴۷ء کے بیان کی رو سے جس نے اپنی عمر کے کئی سال ہندوستان میں گزارے عربی کے نام نہاد اعداد کی شکلوں پر غور کرنا خالی از دلچسپی نہیں ہے۔ وہ کہتا ہے کہ وہ اعداد کی شکلیں جیسا کہ عام طور پر ہندوستان میں بھی پایا جاتا ہے۔ مختلف مقامات پر مختلف ہیں اور عربوں

باگے آریوں کے ہاتھ سے نکل کر سامیوں کے ہاتھ میں آئی۔ پہلے پہل یہ خیال کیا جاتا تھا کہ عربوں نے علم ریاضی میں کوئی خاص اضافہ نہیں کیا لیکن حالیہ تحقیقوں سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ جو جدتیں اور معلومات بعد کے زمانے سے منسوب کی جاتی ہیں حقیقت میں عربوں ہی کی کاوشوں کا نتیجہ ہیں۔

بغداد کے عباسی خلفاء نے بلا لحاظ مذہب و قوم ماہران علوم کو اپنے دربار میں جمع کیا اور نہ صرف اپنی ہی رعایا کو ان علوم سے روشناس کرایا بلکہ خود ان علوم کو بھی بہت ترقی دی۔ طب اور ہئیت ان کے پسندیدہ علوم تھے۔ عباسی دور کے ممتاز خلیفہ ہارون الرشید نے طب کو ہندوستان سے بغداد میں منتقل کر دیا۔ سنہ ۲۷۷ء میں خلیفہ منصور کے دربار میں ایک ہندی ہئیت دان فلکیاتی نظام کی جدوایں لے ہوئے حاضر ہوا اور خلیفہ کے حکم سے ان کا عربی میں ترجمہ کیا گیا۔ ان جدواؤں نے جو غالباً وہ برہما گپتا،، کے وہ برہما سفوٹا سندھانا،، سے لی گئی تھیں اور جنہیں عرب ”سندھند“، کہتے ہیں بہت جلد استنادی درجہ حاصل کر لیا۔ عربوں نے ان ہندی جدولوں کی اہمیت کو جان لیا تھا۔

حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم سے قبل عربوں کو گنتی نہیں آتی تھی۔ اعداد کے لئے علامتیں نہیں تھیں اس لئے انہیں الفاظ میں لکھا جاتا تھا (جیسے ۷ کیلئے سببہ اور ۸ کیلئے خمسہ)۔ لیکن جون جون حکومت پہلی گئی لازمی طور پر انتظام کی سہولت کے لئے ایسے اعداد کی ضرورت

(۴) مغرب کے عربوں نے ہندی ماخذ کی قدیم شکلوں کو یاد رکھا جنہیں انہوں نے برہمنوں کی یادگار میں جب کہ وہ کتیبوں اور پتھروں پر کردارایت پھیلا کر حساب صاف کرنے کی مشق کیا کرتے تھے، غباری اعداد کے نام سے موسوم کیا۔ (۵) آٹھویں صدی تک ہندوستان میں اعداد کی شکلوں میں بہت کچھ تغیر ہوتا رہا اور وہ آہستہ آہستہ موجودہ زمانے کے ہمہ صفت موصوف دیوناگری اعداد کی شکل اختیار کر رہے تھے۔

یہ ایک خیالی نظریہ ہے جس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں لیکن کچھ ہودوسری اور تاوہلات سے (Apices) کے درمیان رشتوں، غبار، دیوناگری اور مشرقی عربی اعداد و شمار کی زیادہ بہتر طور پر تشریح کرتا ہے۔

اوپر یہ بتلایا جا چکا ہے کہ سنہ ۷۷۲ ع میں ہندوستانی سدھانتا بغداد لائی گئی تھی اور اس کا ترجمہ عربی میں کیا گیا تھا۔ اس کی کوئی شہادت نہیں کہ اس سے قبل یا اس کے بعد سوائے البیرونی کے سفر کے ہندوں اور مسلمانوں میں کوئی راہ ورسم یا مضبوط رابطہ تھا لیکن باوجود اس کے ہم اس کا قطعی طور پر انکار نہیں کر سکتے کیونکہ اس وقت ذرائع مراسلت اور خط و کتابت کو بہت کچھ وسعت ہو چکی تھی۔

ہمیں اس کا اچھی طرح سے علم ہے کہ کس طرح سے یونانی علم و حکمت کی لہرین عربی کی زرخیز اور نمو یافتہ زمین پر سے گزریں اور پھر اس میں جذب ہو کر رہ گئیں۔ شام

نے مؤذن ترین شکلوں کی تلاش میں انہیں مختلف جگہوں سے حاصل کیا اور ان سب سے مخصوص اور مفید کا انتخاب کیا، ایک عربی ہیئت دان بیان کرتا ہے کہ وہ عوام میں علامات کی شکلوں میں بہت سے اختلاف تھے۔ اور خصوصاً اعداد ۵، ۶، ۷ اور ۸ کیلئے ہر جگہ ایک نئی شکل رائج تھی۔ اسی وجہ سے یہ بات قابل تعجب نہیں رہتی کہ مغرب کے عربوں اور مشرق کے عربوں کے اعداد کی شکلیں آپس میں بہت اختلاف رکھتی تھیں لیکن یہ بات ضرور تعجب خیز ہے کہ ان دونوں عربوں کے اعداد کی شکلیں موجودہ دیوناگری ہندی اعداد کی شکلوں سے قطعی جدا تھیں اور رومی مصنف بوتھیس کے (Apices) سے بہت کافی مشابہت رکھتی تھیں۔ ہمارے لئے اس مشابہت اور اس اختلاف کی تشریح کرنا ایک دقت طلب امر ہے اس کے متعلق سب سے دلچسپ نظریہ وویک کا ہے وہ کہتا ہے کہ ”(۱) حضرت مسیح سے قریب قریب ۲۰۰ سال بعد جبکہ ابھی صفر کی ایجاد نہیں ہوئی تھی ہندوستانی اعداد ”سکندریہ“ لائے گئے اور یہاں سے وہ روم اور مغربی افریقہ میں پھیل گئے۔ (۲) آٹھویں صدی عیسوی میں جبکہ ہندوستانی اعداد صفر کی ایجاد کے بعد زیادہ موزوں ہو گئے تھے بغداد کے عربوں نے انہیں ہندوؤں سے حاصل کیا۔ (۳) مغرب کے عربوں نے اس ”بیضہ کولبس“ یعنی صفر کو مشرق کے عربوں سے مستعار لیا۔ البتہ انہوں نے صرف مشرقی حریفوں کی ضد میں ابتدائی نو اعداد کو اپنی قدیم صورت میں ہی باقی رکھا

تیرہ کتابوں میں ایک جو دھوین کتاب  
ہائی پس کلس کی لکھی ہوئی اور اس  
کے بعد ایک پندرہوین کتاب جو دمشق  
کے کسی شخص کے نام سے منسوب کی جاتی ہے  
شامل کی گئی۔ یہ ثابت ابن قرہ ہی تھا جس  
نے ایک عربی اقلیدس جو تمام جزئیات پر حاوی  
تھی مرتب کی۔ حالانکہ المجسطی کا جامع  
ترجمہ ہونے تک بہت کچھ ذقنوں کا سامنا کرنا  
پڑا تھا۔ عربی کے دوسرے ترجموں میں آبلونیوس  
ارشیدیس، اهران اور یوفانطوس کی کتابیں  
تھیں۔ اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ ایک صدی  
کے قلیل عرصے میں عربوں نے یونانی علوم  
وحکمت کے وسیع خزانے کو اپنی تحویل میں  
لے لیا۔

نویں صدی عیسوی ہی میں ہئیت کی بنیادی  
تحقیق کے لئے بڑے پیمانے پر کام شروع ہوا۔  
اکثر مذہبی امور اور فرائض نے ہئیت دانوں  
کے لئے کئی عملی تجاویز کا راستہ کھول دیا۔  
اسلامی وسیع مملکت کے بعض مقام پر ہئیت دانوں  
کو اس کی ضرورت پیش آئی کہ اس مقام سے  
مکہ کی ٹھیک ٹھیک سمت کا تعین کریں کیونکہ  
نماز میں مسلمانوں کو مکہ کی طرف رخ کرنا پڑتا  
تھا۔ اسی طرح دن اور رات کے مختلف حصوں  
میں نمازین ادا کرنا اور طہارت حاصل کرنا ہر  
مسلمان کا فرض تھا۔ اس چیز نے ہئیت دانوں  
کو وقت کی صحیح ترین تقسیم کی طرف رہبری  
کی۔ اسلامی عیدوں کی تاریخ مقرر کرنے کے  
لئے چاند کی حرکتوں کا زیادہ غور و فکر اور  
قریب سے مشاہدہ کرنا ناگزیر ہو گیا۔ ان تمام

میں عام علوم اور خصوصاً طب اور فلسفہ کی ترقی  
یونانی عیسائیوں کی رہین منت تھی۔ انطاکیہ اور  
حمص کے مدرسے مشہور تھے اور ان سب  
میں پیش پیش بغداد کا ترقی پذیر نسطوری  
مدرسہ تھا۔ شام سے یونانی اطباء اور دوسرے  
علماء بغداد بلائے گئے تھے اور کتابوں کے  
ترجمے کا کام شروع ہو چکا تھا۔ خلیفہ المامون  
(سنہ ۸۱۳ ع تا سنہ ۸۳۳ ع) نے بہت سے یونانی  
نسخوں کو نسطورنیہ کے بادشاہ سے حاصل  
کر کے انہیں شام روانہ کر دیا۔ خلیفہ المامون  
کے جانشینوں نے اس مبارک کام کو جوانی  
کامیابی سے شروع کیا گیا تھا۔ دسویں صدی  
کی ابتدا تک خوش اسلوبی سے جاری رکھا۔  
فلسفہ، طب، ریاضی اور ہئیت جیسے اہم اور  
فائدہ مند علوم اب عربی زبان میں بھی پڑھے  
جا سکتے تھے۔ شروع شروع میں ریاضی کی  
کتابوں کا ترجمہ اس وجہ سے کم ہوا کہ اس  
وقت ایسے ترجموں کا ملنا دشوار تھا جو بہ یک  
وقت عربی اور یونانی دونوں زبانوں پر کافی  
عبور رکھتے ہوں اور ساتھ ہی ریاضی کے بھی  
ماہر ہوں۔ ترجموں کو جب تک وہ حسب اطمینان  
نہ ہو جائیں بار بار دہرایا جاتا تھا۔ یہ کام  
ہارون رشید کے عہد حکومت میں انجام پایا۔  
المامون کے زمانہ میں اقلیدس کے مبادی کے  
دہرائے ہوئے ترجمے مرتب کئے گئے لیکن  
اس نظر ثانی کے باوجود اس میں بہت سی  
غلطیاں رہ گئی تھیں اس لئے یاقوت فاضل حنین  
ابن اسحاق یا اس کے بیٹے اسحاق بن حنین سے  
اس کا از سر نو ترجمہ کرایا گیا۔ ان مبادی کی

نصف النہار کے درجوں کی پیمائش کرے کے لئے مقرر کیا تھا۔ لیکن ان سب سے قطع نظر ہمارے لئے اس کا سب سے اہم کام وہ ہے جو اس نے الجبرا اور حساب کے لئے کیا تھا۔ حساب کا نسخہ اصل حالت میں نہیں ملا البتہ اس کا ایک لاطینی ترجمہ سنہ ۱۸۵۷ء میں دستیاب ہوا جو اس طرح شروع ہوتا ہے ”الکوریٹمی نے کہا ہے تعریف ہے خداوند دو جہاں کی جو ہمارا رہبر اور محافظ ہے۔“ یہاں مصنف کا نام الخوارزمی سے الکوریٹمی ہو گیا ہے۔ جس سے ہمارا جدید لفظ ”الکوریٹم“ نکلا ہے جس سے مقصود ”شمار کرنے کے فن کا کوئی خاص طریقہ بتلانا“ ہے۔ اس لفظ کی بگڑی ہوئی اور متروک شکل آکرم ہے جسے چاس نے استعمال کیا ہے۔

ایک عربی مصنف لکھتا ہے کہ ”خوارزمی کا حساب جو ”اصول محل“، اور جمع کرنے کے ہندو طریقے پر مبنی ہے، اختصار اور سہل الفہمی میں دوسروں سے سبقت لے جاتا ہے۔ اس میں وہ اپنی بڑی ایجادوں سے جودت طبع اور ذہن کی تیزی کا اظہار کرتا ہے، آنے والے مصنفوں نے حساب سے متعلق کئی چیزوں میں اس کتاب کو شمع راہ بنایا۔ یہ کتاب عام طور پر پوری کی پوری اور خصوصاً طریقہ ہائے عمل میں پچھلی کتابوں سے بہت مختلف ہے۔ عربی حساب میں کمزوروں اور صحیح اعداد کے لئے چار طریقہ عمل تھے۔ اور یہی آگے چل کر ہندوستانی طریقوں کے لئے نمونہ بنے۔ انہوں نے ”محل باطل“، اور ”دوہرے محل یا“

چیزوں کے علاوہ قدیم مشرقی اوہام یعنی کسی نامعلوم سبب سے اجرام فلکی میں غیر معمولی تغیرات کا واقع ہونا مثلاً چاند اور سورج گرہن یا مدار ستاروں کا نمونہ دار ہونا اور ان کے انسانی کاموں پر اثر ڈالنے کے خیال نے انہیں گرنوں کی پیش گوئی کا شائق بنادیا۔

ان اسباب کی وجہ سے بہت کافی ترقیاں ہوئیں۔ فلکی جدولیں تیار کرنے، اجرام فلکی کا مشاہدہ کرنے اور ہئیت کو تکمیل تک پہنچانے کے لئے بہر آلات ہم پہنچائے گئے۔ رصد گاہیں قائم ہوئیں اور مشاہدات کا ایک غیر منقطع سلسلہ قائم ہو گیا۔ ہئیت اور نجوم کی طرف اس قدر رغبت اور دلچسپی عربی علوم کے سارے دور میں جاری و ساری رہی۔ اسی وجہ سے ہمیں ایسا آدمی بہ مشکل نظر آتا ہے جو صرف ریاضی کا دلدادہ ہو کیونکہ ریاضی دان کم لانے والوں میں سے اکثر ہائے ہئیت دان تھے اور بعد میں ریاضی دان۔

ریاضی کی کتابوں کا پہلا قابل ذکر مصنف محمد بن موسیٰ الخوارزمی ہے جو خلیفہ ماموں کے عہد میں تھا۔ خوارزمی کے متعلق ہمیں یہ معلومات تاریخ کی ایک کتاب ”کتاب الفہرست“ سے حاصل ہوتے ہیں جسے ابن ندیم نے سنہ ۹۸۷ ع میں لکھا تھا اور جس میں اس زمانے کے ممتاز عالمان کی سوانح عمریاں ہیں۔

خلیفہ نے الخوارزمی کو سندھ کے مختلف حصوں کا خلاصہ کرنے، بطایموس کے کتبوں پر نظر ثانی کرنے، بغداد اور دمشق سے مشاہدات کرنے اور زمین کے خطوط



لیکن اس مصنف کا کام حساب کی طرح الجبرا میں بھی بہت تھوڑا اساسی ہے۔ یہ ابتدائی طریقہ عمل سادہ مساوات اور مساوات درجہ دوم کے حل کی تشریح کرتا ہے۔ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ مصنف نے الجبرا کا علم حاصل کہاں سے کیا؟ یہ تو ناممکن ہے کہ یہ تمام کا تمام ہندوستانی ماخذ سے حاصل کیا گیا ہو کیونکہ ہندوؤں کے پاس الجبرا اور المقابله جیسے کوئی طریقہ نہیں تھے۔ وہ مساوات کی تمام مقداروں کو مثبت نہیں بناتے تھے۔ حالانکہ الجبرا سے ایسا کیا جاتا ہے۔ دیوفانتوس کے دو طریقے ہیں جو اس عرب مصنف کے طریقوں سے تھوڑی بہت مشابہت رکھتے ہیں۔ لیکن یہ امکان کہ اس عرب نے اپنا تمام الجبرا دیوفانتوس سے حاصل کیا غور کرنے سے زائل ہو جاتا ہے۔ کیونکہ الخوارزمی مربع کے دونوں جنسوں سے بخوبی واقف تھا اور دیوفانتوس صرف ایک ہی پر اکتفا کرتا ہے۔ اور یہ کہ یونانی عالم الجبرا عرب عالم الجبرا کے خلاف غیر عقلی حلوں کو عادتاً رد کرتا تھا۔ اس لئے معلوم ہوا کہ الخوارزمی کا الجبرا نہ تو خالص ہندوستانی تھا اور نہ خالص یونانی۔ عربوں میں الخوارزمی کی بہت شہرت تھی وہ مثالیں لا<sup>۱</sup> + ۱۰ لا<sup>۲</sup> = ۳۹ + ۲ لا<sup>۳</sup> اور ۳ لا<sup>۴</sup> + ۱۰ لا<sup>۵</sup> = ۲۱ + ۲ لا<sup>۶</sup> دیتا ہے جو بعد کے مصنفوں نے بھی استعمال کی ہیں۔ جیسے شاعر اور ریاضی دان عمر خیام نے۔ مساوات لا<sup>۲</sup> + ۱۰ لا<sup>۳</sup> = ۳۹ استعمال کی جو صدیوں تک الجبرا کی کتابوں میں بہت اہم تصور ہوتی رہی۔

دوہرے محل باطل، کے قاعدوں کی صراحت کی۔ جن سے جبری مثالیں الجبرا کے بغیر حل ہو سکتی تھیں۔ دو محلی باطل، کا یہ مطلب ہے کہ نا معلوم مقدار کی کوئی قیمت مان لی جائے اور اگر یہ قیمت غلط ہو تو اس کی تصحیح دو اربع متناسبہ، کے مانند کسی عمل سے کر دی جائے۔ یہ ہندوؤں اور مصری آہمس کو معلوم تھا۔ دیوفانتوس نے تقریباً اس کے مماثل طریقہ کا استعمال کیا دوہرا محل باطل،، حسب ذیل ہے۔

مساوات ف (لا) = و کو حل کرنے کے لئے فی الحال لا کی دو قیمتیں لا = ۱، اور لا = ب مان لو اور اس طرح مساواتیں ف (۱) = ۱، ف (ب) = ب بناؤ۔ اور خط و۔ ۱ = ع اور و۔ ب = ع ب کو معین کرو۔ تو مطلوبہ قیمت لا =  $\frac{ب-۱}{ع-۱}$  آگے ب۔ ایک اچھا تقریب ہوگی

اب ہم پھر خوارزمی کی طرف لوٹتے ہیں اور کتاب ”الجبرا“ پر غور کرتے ہیں۔ اس نام کی یہ پہلی کتاب ہے جو ہمیں معلوم ہے۔ حقیقت میں اس میں دو الفاظ الجبرا والمقابله ہیں۔ الجبرا سے مراد دو منفی مقداروں کا مساوات کی ایک طرف سے دوسری طرف تبدیل کرنا تاکہ وہ مثبت ہو جائیں، تھا اور المقابله سے دو مشابہہ مقداروں کو جمع کرنا، اس طرح سے لا<sup>۲</sup> - لا<sup>۳</sup> = ۵ لا + ۶ الجبرا سے لا<sup>۲</sup> = ۵ لا + ۶ اور المقابله سے لا<sup>۲</sup> = ۵ لا + ۶ ہو جاتی ہے۔

ف = ۳۰۲، ق = ۱۰۳، ر = ۱۰۱، س = ۲۹۰۲۔  
(جہان، ن ایک صحیح عدد ہے)۔ تین مقدار اولی  
(Primes) ہوں تب ا = ۲، ف ق اور ب = ۲۔  
متحابہ اعداد کا ایک جوڑ ہیں۔ اس  
طرح اگر ن = ۲، تب ف = ۱۱، ق = ۵، س =  
۷۱، اور ر = ۲۲۰۔ ثابت نئے زاوے  
کی تثلیث یہی کی۔

الخوارزمی کے الجبرامیں ناقص طوڑ پر علم  
ہندسہ کے بھی معمولی اجزاء پائے جاتے ہیں  
وہ قائم الزاویہ مثلث کا نظریہ بیان کرتا ہے لیکن  
اسے ہندی طریقے پر ثابت کرتا ہے اور وہ بھی  
اس کی آسان ترین صورت میں جب کہ مثلث قائم  
الزاویہ مساوی الساقین ہو۔ تب وہ مثلث ،  
مستطیل اور دائرے کے رقبوں کو محسوب  
کرتا ہے ۔  $\Gamma$  کیلئے اس نے  $\frac{2}{3}$  کا استعمال کیا ہے  
اور کہیں کہیں دو ہندوستانی قیمتوں  $\Gamma =$   
 $\sqrt{10}$  اور  $\Gamma = \frac{2832}{40000}$  کا بھی ۔ لیکن یہ کہتے  
ہوئے تعجب ہوتا ہے کہ عربوں نے آخری قیمت  
کو بھلا دیا اور باقی دو قیمتوں کو اس کی جگہ  
دی حالانکہ وہ نسبتاً کم صحیح ہیں ۔ الخوارزمی  
نے سنہ ۱۰۰۰ ع میں فلکی جدولیں بھی تیار کیں  
جن پر مسالہ المجریطی نے نظر ثانی کی اور جو  
نہ صرف جیب تقاعل بلکہ ماس تقاعل رکھنے کی  
وجہ سے بھی بہت اہم ہیں ۔ پہلا تقاعل صریحاً  
ہندوؤں سے حاصل کر دہ ہے اور ہو سکتا ہے کہ  
دوسرے کو مسالہ نے اضافہ کیا ہے جو پہلے  
ابوالوفاء سے منسوب تھا ۔

دوسرے قابل ذکر اشخاص موسیٰ شاکر کے تین لڑکے ہیں جو بغداد میں الماموں کے دربار میں رہا کرتے تھے۔ انہوں نے کئی کتابیں لکھیں جن میں سے ایک ہند سے کی کتاب کو اہمیت حاصل ہے جس میں مثلث کے رقبہ کا وہ ضابطہ بھی ہے جو اس کے اضلاع کے رقوم میں بیان کیا جاتا ہے۔ کہتے ہیں کہ ان میں

ضابطے کو جانتا ہو گا۔ اور یہ تو یقینی امر ہے کہ  
البیرونی اس سے واقف تھا۔

یونانی علم مثلث میں عربوں کی دوسری  
ترقی ہندوستانی اثرات کو ظاہر کرتی ہے۔  
مفروضوں اور عملوں کو جسے یونانی ہندسی  
طریقے سے کرتے تھے عربوں نے الجبرا سے  
کیا اس طرح البیرونی مساوات  $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$  دے

فوراً ط کی قیمت جب  $\sqrt{17} \times 2$  کے ذریعے  
سے حاصل کر لیتا ہے، یہ طریقہ قدیم علماء کو معلوم نہ تھا  
وہ کروی مثلثات کے تمام ضابطوں سے جو المجسطی  
میں دئے گئے ہیں واقف تھا لیکن وہ اس سے  
ایک قدم آگے بڑھا کر اس میں غیر قائمہ زوایہ  
والے مثلثوں کے لئے ایک اہم ضابطے کا اضافہ  
کرتا ہے یعنی جم  $a = \text{جم } b \times \text{جم } c +$   
جب  $b$  جب  $c$  جم  $a$ ۔

دسویں صدی کی ابتدا میں مشرق میں  
سیاسی شورشوں کا آغاز ہوا اور نتیجتاً خاندان  
عباسیہ کی قوت زائل ہو گئی۔ یکے بعد دیگرے  
ضوئے آزاد ہوتے گئے یہاں تک کہ سنہ ۹۴۵ء  
میں تمام مقبوضات ان کے ہاتھ سے نکل گئے۔  
خوش قسمتی سے بغداد کے نئے حاکم آل بویہ  
بھی حیثیت کی دہدائی میں اپنے پیشرووں سے  
کسی طرح کم نہ تھے۔ علوم کی ترقی نہ صرف  
جاری رہی بلکہ اس کی رفتار میں اور زیادہ  
اضافہ ہوا۔ امیر عضدالدولہ (سنہ ۹۷۸ء تا ۹۸۳ء)  
نے بہ نفس نفیس حیثیت کا مطالعہ کر کے اسے  
اور چمکادیا۔ اس کے بیٹے شرف الدولہ نے  
ایک رصدگاہ خاص اپنے محل میں تعمیر  
کروائی اور وہاں پر سائنس دانوں کے ایک

چین کو چھوڑ کر طلسمی مربع (جسمیں ہر  
طرف سے اعداد کا مجموعہ برابر ہو) پر بحث  
کرنے والا سب سے پہلا شخص ثابت ابن قرہ  
ہی ہے۔ اس مضمون پر دوسرے عربی رسالے  
بھی ہیں جین ابن الہیثم اور دوسرے مصنفوں  
نے لکھا ہے۔

نویں صدی کے حیثیت دانوں میں پیش پیش  
البتانی ہے جسے لاطینی میں (Albatagnius)  
کہتے ہیں۔ بتان شام کا ایک قصہ ہے جہاں وہ  
پیدا ہوا۔ اس کے مشاہدات اپنی صحت کے لئے  
مشہور ہیں۔ پلاٹو بڑائیس نے اس کی کتاب  
فہ عالم اسماء (Descientia stellarum) کا جو  
ستاروں کی حرکت سے متعلق ہے بارہویں  
صدی میں لاطینی میں ترجمہ کیا۔ اس ترجمے سے  
لفظ (Sinus) نکل کر علم مثلث کے تقاض کے  
طور پر استعمال ہونے لگا۔ البتانی بطلموس  
کا پیرو تھا۔ لیکن اس نے تمام تر اس کی پیروی  
نہیں کی۔ اس نے پہری کی جانب ایک اہم قدم  
آگیا یا جبکہ اس نے بطلموس کے پورے و ر  
کی بجائے ہندوستانی جیب یا نصف ترکا استعمال  
کیا۔ وہ پہلا شخص تھا جس نے ماس التماسوں کی  
جدول تیار کی۔ اس نے انہی اور انتصائی دھوپ  
کہڑی پر بھی توجہ کی۔ اور اس سلسلے میں  
ایک انہی سائے (لاطینی ترجمے کے مطابق  
Umbra extensa) اور انتصائی سائے  
(Umbra versa) پر بھی غور کیا۔ یہ علی الترتیب  
ماس التماسوں اور ماسوں کی تعبیر کرتے ہیں  
لاطینی مصنفوں نے ماس کو (Umbra recta)  
لکھا ہے۔ غالب خیال یہ ہے کہ البتانی جیبوں کے

پر غور کرتے ہوئے وہ قاطع اور قاطع التام سے واقف ہوا۔ بد قسمتی سے علم مثلث کے بہت سے تفاعل اور چاند کے تغیر کی دریافت اس کے ہم عصروں اور پیرووں میں کو نمایاں دلچسپی کو ابھار نہ سکی۔

”ہندسی عملوں“ پر ابوالوفاء کے ایک مقالے سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس زمانے میں شکلیں اتارنے کو ترقی دینے کی کوششیں کی جارہی تھیں۔ اس نے ایسے منتظم کثیر السطوح کے راس معلوم کرنے کا ایک نفیس طریقہ ایجاد کیا جو ایک کرے میں بنایا گیا ہو۔

الکوهی جو بغداد کے امیر کی رصد گاہ کا دوسرا ہیئت دان تھا، ارشمیدس اور ابولونیوس کا متبع تھا۔ اس نے سوال ”ایک کرہ کے قطعہ کو بنانا جس کا حجم ایک دئے ہوئے قطعہ کے حجم کے برابر ہو اور جس کی منحنی سطح کا رقبہ ایک دوسرے دئے ہوئے قطعہ کے رقبہ کے برابر ہو“ کو حل کیا۔ وہ السفانی، اور البیرونی تینوں نے من کر زاویوں کی تثلیث کی کوشش کی ابوالجود نے جو ایک قابل ہندسہ دان تھا۔ اس سوال کو ایک قطعہ مکانی کو ایک مساوی المحور زائد کے تقاطع سے حل کیا۔

(باقی آئندہ)

گروہ کے گروہ کو جمع کیا جن میں ابوالوفاء الکوهی اور السفانی بھی تھے۔

ابوالوفاء (سنہ ۹۴۰ ع تا ۹۹۸ ع) خراسان کے ایک شہر جرجان میں پیدا ہوا ایران کے پہاڑی سلسلے کا ایک خطہ تھا اور یہی وہ مردم خیز خطہ ہے جس نے کئی ماہرین ہیئت کی اپنی گود میں پرورش کی۔ اس نے چاند کے تغیر اور ایک نامساوات کا، جس کے متعلق یہ فرض کیا جاتا ہے کہ اس کو سب سے پہلے ٹائیکو براہی (Tycho Brahe) نے منکشف کیا تھا، شائداد

انکشاف کیا۔ ابوالوفاء نے دبو فانطوس کے کتابوں کا ترجمہ کیا۔ وہ عربی کے آخری مصنفوں اور یونانی مضمفوں کے شارحوں میں سے ہے۔ اس حقیقت سے کہ وہ محمد بن موسیٰ الخوازمی کے الجبر یا کو تشریح کے لائق سمجھتا تھا یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایک زمانے تک عربی میں الجبر انے بہت ہی تھوڑی بلکہ ایک حد تک کچھ بھی ترقی نہ کی۔ ابوالوفاء نے جیبوں کی جدولوں کے شمار کرنے کا ایک جدید طریقہ نکالا جس کی مدد سے وہ آدھے درجے کے زاوے کی حیب کی پیمائش اعشاریہ کے نو مقامات تک صحیح کرتا تھا۔ تماس کا استعمال کیا اور تماسوں کی ایک جدول ترتیب دی۔ دھوپ گھڑی کے سائے کے مثلث

# سب سے بڑی انسانی ایجاد کی رام کہانی

(محمد زکریا مائل)

پہا کارفرما نہ ہو۔ مٹی کے برتن چکر پر بتے ہیں لباس کے لئے سوت چکر کاٹا جاتا ہے، مشینیں اور عجیب و غریب کلیں چکر پہننے کا کرشمہ ہیں اور جس چیز نے ہماری ترقیوں کو انتہائی عروج بخشا یعنی نقل و حرکت میں آسانی اور سہولت پیدا کی اسکی روح روان بھی یہی پہا ہے جسکے بغیر موجودہ تہذیب کا وجود ممکن نہ تھا۔ اس لئے شائد انسان کی سب سے بڑی ایجاد اور اسکے حکیمانہ دماغ کی مفید ترین بنیادی واصلی اختراع پہا ہی ہے جس سے زیادہ حصہ کمی چیز نے انسانیت کے ارتقا میں نہیں لیا۔ ہم اسے اصلی کہنے پر اس لئے مجبور ہیں کہ اسکی ایجاد براہ راست انسان کی ذاتی ایجاد ہے اور بڑی ایجادیں جتنی بھی موجود ہیں انہیں سے بیشتر باتو نقل ہیں یا پھر اپنی خدمت کے لئے قدرتی عناصر کے استعمال میں ان کا شمار ہے۔ ایسی چیز جو کمی خاص نمونے کے بغیر محض ذہانت سے ایجاد ہوئی ہو پہا ہی ہو سکتی ہے۔

غیر اصلی ایجادیں

اس مطلب کو واضح کرنے کے لئے بہت

ایجادیں تو دنیا میں بے شمار ہو چکی ہیں اور ایک سے ایک بڑھکر مفید اور کارآمد ثابت ہوئی ہیں لیکن اگر کسی وقت یہ سوچنے بیٹھئے کہ انسان کی ان بے شمار ایجادوں میں سب سے بڑی ایجاد ہونے کا فخر کسے حاصل ہے تو توڑی دیر کے لئے عقل چکر میں آجاتی ہے۔ سرسری غور و فکر سے کام لیا جائے تو خیال ہو سکتا ہے کہ آج کل جونٹ نی اور عجیب و غریب ایجادیں عقل انسانی کو خیرہ کئے ہوئے ہیں وہی بڑی ایجاد کہلانے کی مستحق ہیں لیکن زیادہ سوچنے اور قائل کرنے سے یہ اصول سمجھ میں آتا ہے کہ جو چیز صدیوں سے انسانی ترقیوں میں بیش از بیش حصہ لیتی رہی ہو اسی کو سب سے بڑی ایجاد کہنا چاہئے اور ایسی چیز کوئی بڑی باریکی سے بنی ہوئی پیچیدہ ایجاد نہیں بلکہ ہمارے سامنے کی نہایت معمولی اور سیدھی سادی چیز پہا ہے جو مدتوں سے بے شمار انسانی ترقیوں کو اپنے چکر میں لئے ہوئے بہتر سے بہتر ایجادوں کے راستے کھولتا رہتا ہے۔ غور سے دیکھئے تو ہماری روزمرہ کی زندگی میں کوئی شعبہ ایسا نہ ملے گا جس میں

جانور بالنے لگے تو انہیں اپنے بچے بچلے بچاؤ سے بھی کام لینے کی سوجھی مگر ہموار زمین پر سلیج (بغیر پھٹے کی برستانی گاڑی) کو چلانا سخت دشوار کام تھا۔

### پہلے کا موروث اعلیٰ

اس واقع کے کچھ مدت بعد کسی زیادہ سمجھدار اور عقلمند آدمی نے محسوس کیا ہوگا کہ یہ گاڑی بکھرے ہوئے پتھروں پر بہت چلتی ہے یا کسی نے کھاڑے سے کائے ہوئے درختوں کو دیکھا ہوگا کہ اگر ان کے نیچے لکڑی رکھ کر ڈھکیلا جائے تو آسانی سے اور محنت کے ساتھ زمین پر چل سکتے ہیں اس وقت انہیں پہلے کی گاڑی کے نیچے بھی لکڑی رکھ کر تیز چلانے کی سوجھی ہوگی۔ مگر یہ کام کچھ ایسا سہل نہ تھا۔ کیونکہ جیسے جیسے گاڑی آگے بڑھے ویسے ویسے ڈنڈوں کو بھی آگے لے جانا پڑنا ہوگا۔ رفتہ رفتہ کسی کے دل میں یہ بات بھی آگئی ہوگی کہ اگر ان ڈنڈوں کو مستقل طور سے گاڑی کے نیچے لگا دیا جائے تو محنت میں بڑی بچت ہو سکتی ہے۔ اس طرح دنیا میں سب سے پہلی لڑھکاتے والی چیز نے جسے دوسرے الفاظ میں پہلے کا موروث اعلیٰ کہنا چاہئے ختم لیا ہوگا۔

اس کے بعد اس کی اصلاح یوں ہوئی ہوگی کہ گاڑی کے نیچے کے ڈنڈے کو ہٹا کر کے اسکے سروں کو موٹا رہنے دیا ہوگا کہ کو با پہلے کی ایجاد کا دوسرا قدم تھا۔

یہ مثالیں موجود ہیں۔ مثلاً آگے آدمی نے ایجاد نہیں کی۔ وہ بہت پہلے سے موجود ہے۔ جب آدمی نے اسے دو چھڑیوں سے رگڑ کر نکالا، یا بچلی کی وجہ سے چلتے ہوئے درختوں میں دیکھا اس سے بھی بہت پہلے اس کا وجود تھا۔ آدمی نے صرف اسے کام میں لانا سیکھا۔ اسی طرح اسنے مٹی پر سو دج یا حرارت کا اثر دیکھا یا سپاری یا اور پھلوں کے خول وغیرہ دیکھے تو مٹی کے برتن ایجاد کئے۔ گھڑے بنائے تو اسکے مثل چیزیں دیکھ کر بنائے جنہیں باقی رکھا جاسکتا تھا۔ یہی حال بننا سیکھنے کا ہے کہ آدمی سے پہلے فطرت میں جو لا ہے یعنی ایسے پرندے موجود تھے جو اپنا کھو نسلہ نہایت سلیقے سے بن کر تیار کرتے ہیں انسان اس طریقے میں پرندوں کا شاگرد بنا۔ انسان کو مکان بنانے کا خیال سنگ اہی کے مکان سے پیدا ہوا جو بہت پہلے سے ٹھکانا بنا کر زندگی بسر کر رہا تھا۔ پہلے کا معاملہ ان سب سے الگ ہے۔ یہ کسی چیز کی نقل نہیں بلکہ شروع سے آخر تک انسان ہی کی ایجاد ہے۔ اس موقع پر یہ تو نہیں کہا جاسکتا ہے کہ یہ ایجاد کس طرح ہوئی اور کس نے کی لیکن اتنا یقین کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ وہ بارہ ہزار برس پہلے ہوئی اور اس کی ایجاد کا سہرا پتھر کے زمانے کے آخری لوگوں کے سر ہوگا۔

نقل و حرکت کے لئے جو گاڑی بغیر پہیوں کے استعمال ہوتی تھی وہ اس سے بھی بہت پہلے کی ایجاد ہے۔ پہلے اسے خود انسان کھینچتا تھا۔ مگر جب پتھر کے زمانے کے آخری لوگ

### پہلے کی سب سے پہلی شکل

بہر ہزاروں برس بعد کسی موجد کو ایک بڑے درخت سے دو موٹے موٹے گول ٹکڑے کاٹ کر دونوں کے وسط میں ایک سوراخ کرنے اور ان سوراخوں میں سے ایک مضبوط لکڑی گزار دینے کی تدبیر سوچیں ہوگی تاکہ وہ دھڑے کا کام دے اور اس طرح سب سے پہلا پہا وجود میں آیا ہوگا۔ ظاہر ہے کہ پہلے پہل ان کی حیثیت ایک گول مٹول بھدے کنارے والی چیز سے زیادہ نہ ہوگی مگر ایک مدت کے بعد ان تاراشیدہ اور بھدے گول ٹکڑوں کی جگہ لکڑی کے آگے ہوئے ہلکے مگر بہت مضبوط پہیوں کو مل گئی جن کی ایجاد کا زمانہ متعین کرنا مکان سے باہر معلوم ہوتا ہے۔

ہم اس وقت جس زمانے کا ذکر کر رہے ہیں غالباً اس زمانے میں مردہ جانوروں کے چمڑے اور فصل کی پیداوار گھر تک پہنچانے کے لئے گاڑیوں سے کام لینے کا رواج شروع ہو گیا تھا۔ ہمیں معلوم ہے کہ پانچ ہزار سال سے زیادہ عرصہ قبل ہندوستان میں چھت دار گاڑیاں استعمال ہو رہی تھیں۔ اس قسم کی ایک گاڑی منٹگمری کے قریب ہڑپہ (پنجاب) کے کھنڈر کھودنے پر دستیاب ہوئی ہے۔

رہنوں کا استعمال بیتل کے زمانے کے لوگوں میں جاری ہو چکا تھا۔ قدیم بابل اور مصر کے امرا اور بادشاہوں میں رہنے پر سوار ہونے کا رواج عام تھا۔ ہمارے علم میں آیا ہے کہ دو ہزار برس پہلے جب سکندر اعظم نے وفات پائی تو اس کے بنا کر وہ شہر سکندریہ تک اس کی لاش لے جانے کے لئے ایک

بجیب طرز کی گاڑی دو سال کی مدت میں تیار کی گئی تھی۔ یہ گاڑی اتنی بڑی تھی اور سونے اور ہیرے کے آرائشی سامان سے اتنی بھاری ہو گئی تھی کہ اسے کھینچنے کے لئے آٹھ آٹھ کی قطار کے جو ستھہ خچر جو تار بڑے۔ اسکے بعد کئی سو سال تک بھیہ دار گاڑیوں کا استعمال صرف مال و اسباب کی منتقلی کے لئے ہوتا رہا اور روم کے لوگ انہیں عام طور سے استعمال کرتے رہے کیونکہ ان کی سڑکین بہت اچھی تھیں جن پر بے کافی گاڑیوں میں آرام سے سفر ہو سکتا تھا۔

بہر روم کے لوگوں میں اعلیٰ طبقہ و انہوں نے نہایت شاندار آراستہ گاڑیوں میں سفر کا طریقہ رائج کیا۔ شہنشاہ نیرو ایک ہزار گاڑیوں کے ساتھ سفر کیا کرتا تھا۔ مگر اور بہت سے ملکوں میں چھہ دار گاڑیوں کا استعمال عام نہ تھا۔ صرف عورتیں اور بادشاہی خاندان کے ممتاز افراد ہی کبھی کبھی گاڑیوں سے کام لیتے تھے۔ جب سترھویں صدی ختم ہونے لگی تو کئی دارگاڑیاں ایجاد ہوئیں اور ان کی بدولت چھہ دار گاڑیوں میں سفر اس قدر آرام اور سکون سے ہونے لگا کہ ان کی تعداد میں بہت اضافہ ہو گیا۔ ان کے اتنے رواج کے باوجود اس وقت تک یہ احساس باقی تھا کہ کھوڑے کے بدلے گاڑی پر سفر کرنا بزدلی ہے مگر چونکہ ان گاڑیوں میں سفر آرام کے ساتھ اور کم وقت میں طے ہوتا تھا اس لئے اس احساس اور تعصب کو زیادہ فروغ نہ ہوا اور اٹھارہویں صدی تک چھہ دار گاڑیاں جا بجا عام ہو گئیں

## بحری سفر کے ذرائع میں پہلے کا دخل

بحری سفر میں جو سہولتیں پیدا ہوئیں وہ بھی پہلے کی احسان مند ہیں پہلے صرف لکڑی کے بڑے بڑے شہتیر جو بیچ میں کھوکھلے تھے باجانورون کی ہوا سے بھری ہوئی کھالیں کشتیوں کا کام دیتی تھیں۔ اس قسم کی دیسی کشتیاں ہندوستان کے بعض دریاؤں میں اب بھی مستعمل ہیں۔ اسکے بعد اصلاح ہوئی تو لکڑی کے کٹھنوں کو جوڑ کر ان کے ٹھیلے بنائے گئے اور چاروں طرف سے چمڑے سے بند کر کے صندوق کی سی شکل بنادی گئی۔ آیت میں اسی طرح کی کشتیاں رائج تھیں۔ بعض ملکوں میں جہاں لوگ دریا کے کنارے سکونت رکھتے تھے کھلی کی کشتیاں کام میں آتی تھیں جنہیں سے کچھ کشتیاں قدیم اہل مصر کے مقبروں میں ملی ہیں قدیم بابل اور شام کے لوگ قہجیوں سے بنی ہوئی کشتیاں استعمال کرتے تھے ان پر کھالیں منڈھی ہوتی تھیں تاکہ پانی سرایت نہ کرنے پائے۔ ان کی وضع جوڑے اور جپٹے ٹوکروں کی سی ہوتی تھی۔ اس طرح کی کشتیاں عراق عرب میں دجلہ اور فرات کے دریاؤں میں آج کل بھی مستعمل ہیں اور ان میں بعض تو اتنی بڑی ہوتی ہیں کہ ان پر بھیڑوں اور بیاؤں کو لاد کر منتقل کرتے ہیں۔

اسکے بعد آہستہ آہستہ جپو سے چلنے والی اور پھر بادبانی کشتیوں کا چلن ہوا جو صدیوں تک عام رہا۔

## بھاپ کی ایجاد اور ریل گاڑی

انیسویں صدی کا ابتدائی زمانہ بھاپ اور ریل گاڑی کی ایجاد کا یادگار زمانہ ہے جس سے آمد و رفت کی دنیا میں حیرت انگیز انقلاب برپا ہوا بلکہ یوں کہئے کہ ذرائع سفر و حمل و نقل کی کامیابی بلٹ گئی۔ آہستہ آہستہ ہر مہذب ملک میں ریلوں کا جال پھلتا گیا اور سو برس سے بھی کم مدت میں وہی جھوٹا اور اسٹیم سے چلنے والا بھادانجن جسے پہلے جارج اسٹیم سن نے بنایا تھا اور جسکی رفتار ابتدائیت کم تھی نہایت تیز رفتار اور شاندار انجن بن گیا۔ سچ تو یہ ہے کہ جدید تہذیب میں ریلوں کا رواج نہایت اہم واقعہ ہے جن کے ذریعے سے سفر میں آسانیوں اور کم صرفے میں تجارتی اشیاء کی حمل و نقل میں سہولتیں اور ڈاک وغیرہ کا معقول انتظام نہایت مکمل ہو گیا۔ اگر ریلیں نہ ہوتیں تو دنیا اتنی آسانیوں سے بہرہ ور نہ ہو سکتی۔

## موٹر

اسکے بعد تھوڑے دن پہلے موٹر کار ایجاد ہوئی تو اس سے ہماری زندگی میں اور تبدیلی رونما ہوئی اور اب جہاں جہاں ریلیں نہ تھیں وہاں بھی جلد سفر طے ہونے لگا۔ موٹر بسوں اور لاریوں نے دور دراز گاون تک رسائی آسان کر دی ضروریات زندگی اور تمدنی سامان شہروں سے دور افتادہ مقامات تک بھی سہولت سے پہنچنے لگا اور سفر بہت سہل ہو گیا۔



سے خالی نہیں۔ اس کے نیچے دو پٹے ہوتے ہیں جنکی مدد سے یہ جہاز زمین پر اتنی دیر تک چلتا رہتا ہے کہ اس میں ہوا میں اڑنے کے لئے کافی رفتار پیدا ہو جائے۔ اس جہاز کو جو شخص چلا تا ہے وہ بھی پٹے ہی سے کام لیتا ہے اور جو آلہ اسے ڈھکیلتا ہے اسکی صورت بھی پٹے ہی کی ہوتی ہے۔

یہ ہے پٹے کی رام کہانی جس سے آپ کو اسکی اہمیت اور قدر و قیمت کا اندازہ لگانے میں آسانی ہوگی اب اتنا اور سمجھ لیجئے کہ جس طرح انسان کا ایجاد کیا ہوا پہلا ہر وقت حرکت میں ہے اسی طرح زمانے کا چکر صدیوں سے چل رہا ہے اور موجودہ تہذیب تک انسان نے جیسی ترقی کی ہے اسکا پتہ دیتا رہتا ہے۔ گو انسان منزل ترقی کی انتہائی حد تک اب بھی نہیں پہنچا تاہم اسکے علم میں تدریجی وسعت پیدا ہوتی رہتی ہے جو انسان کے فخر و امتیاز کے لئے کافی ہے۔

(ماخوذ)

قدیم یونانی مورخ ہیروڈوٹس نے انمان کے سب سے پہلے بحری سفر کا نقشہ کھینچا اور لکھا ہے کہ تین ہزار سال پہلے کار تھیج کے قدیم باشندوں نے ایک بحری بیڑا ایسا بنایا تھا جس نے تین سال کی مدت میں آفریقہ کے تمام ساحلوں کا چکر کاٹا۔ یہ تین سال ایسے گزرے کہ ہر سال ملاح خوراک کے ذخیرے مہیا کرنے کے لئے ساحل پر اتر کر کاشت کیا کرنے اور روانگی سے پہلے کھون کی فصل کاٹ کر ساتھ لے جاتے تھے۔

اسٹیم یا بھاپ کے انکشاف کے بعد بحری سفر میں پٹے کا عمل دخل شروع ہوا جسکی ابتداء کھوڑاؤں سے ہوئی اور دخانی کشتیاں اور جہاز انجنوں سے چلنے لگی۔ کہاں غالب یہ ہے کہ کھوڑاٹ چلانے کے پہلے دیکھ کر جہازوں میں ابھی پٹے لگانے کی سوجی اگرچہ اب کہانے سمندروں میں پٹوں کے بجائے ڈھکیلتے والے پنکھے استعمال ہوتے ہیں لیکن جو کشتیاں دریا پر چلتی ہیں ان میں اب بھی پٹے کا درواج ہے۔

پداوائی جہاز

ذرائع سفر میں جس ایجاد کی عمر سب سے زیادہ کم ہے یعنی ہوائی جہاز وہ بھی پٹے

# سوال و جواب

محرکت کرتے ہیں کہ ہر چکر میں وہ ایک بار مشتری کے سایے میں آجاتے ہیں اور ان میں گہن ایک جاتا ہے۔ جب یہ بات معلوم ہوئی تو لوگوں نے حساب کرنا شروع کیا اور نہایت صحیح طور پر معلوم کیا کہ مشتری کے چاندوں میں کب کب گہن لگے گا۔ لیکن ماہرین فلکیات کو بہت مایوسی ہوئی۔ وہ اس سبب سے کہ چاندوں میں گہن کبھی بھی حساب کئے ہوئے وقت کے مطابق نہیں لگتا۔ کبھی تو کچھ پہلے لگ جاتا کبھی کچھ دیر بعد

لوگوں کو سخت حیرت ہوئی۔ فلکیاتی قوانین تقریباً اٹل ہوئے ہیں۔ ان کی مدد سے جو حساب لگایا جاتا ہے اس میں شاید نادر ہی کبھی غلطی ہوتی ہے۔ پھر بھی مشتری کے چاند اس معاملے میں الگ نظر آنے لگے۔ بہت دنوں تک یہ گتھی الجھی رہی لیکن ۱۶۷۰ء میں ڈنمارک کے رہنے والے سائنسدان رومر اور اطالوی فلکی کشی نے اس کو سلجھایا اور لوگوں پر اس کا عجیب ظاہر ہوا۔

مشاہدوں سے یہ معلوم ہوا کہ گہن حساب کئے ہوئے وقت سے عموماً ۱۶ منٹ

**سوال** - روشنی کس رفتار سے چلتی ہے؟  
اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا  
کیا دنیا میں کوئی ایسی چیز بھی ہے  
جو روشنی سے زیادہ تیز جاتی ہو؟  
غلام احمد صاحب۔ حیدرآباد دکن

**جواب** - دنیا میں سب سے زیادہ تیز رفتار چیز روشنی ہے۔ اس سے زیادہ تیز چلنے والی اور کوئی چیز نہیں۔ روشنی ایک سکنڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر آپ روشنی کی رفتار سے پرواز کریں تو ایک سکنڈ میں کرہ زمین کے ساڑھے سات چکر کاٹ لین گے۔

روشنی کی رفتار کی دریافت ۱۶۷۰ء میں ہوئی اس سے قبل لوگوں کا خیال تھا کہ روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچنے میں کچھ دیر نہیں لگتی، یہ عمل فوراً ہوتا ہے۔

۱۶۰۹ء میں دوہین ایجاد ہوئی۔ اس کی مدد سے گلیلیو نے کچھ ہی عرصہ بعد یہ دریافت کیا کہ مشتری کے ساتھ چار چاند ہیں۔ ان میں تین چاند مشتری کے گرد اس طرح

کیا تو جیسا کہ دنیا کا دستور ہے کسی نے اس کی بات پر یقین نہیں کیا۔ لیکن جب ۱۷۴۷ ع میں ایک انگریز فلکی بریڈلی نے بھی ایک دوسرے فلکیاتی طریقے سے روشنی کی رفتار اتنی ہی معلوم کی تب لوگوں کو یقین آ گیا۔

آج کل تجویہ خانوں میں نہایت حساس اور نازک آلات سے روشنی کی رفتار معلوم کی جاتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ صحیح رفتار سے ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکند ہے۔

لیکن آسمان کی دنیا میں روشنی کی تیز رفتاری بھی دھری رہ جاتی ہے۔ آپ کو یہ سن کر تعجب ہو گا کہ بعض ستارے ہم سے اس قدر دور ہیں کہ ان کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں لاکھوں سال لگ جاتے ہیں۔

ہم سے جو قریب ترین ستارہ ہے اس کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں چار سال چار مہینے لگتے ہیں۔ اس سے آپ اندازہ لگائیے کہ نزدیک ترین ستارہ بھی کس قدر دور ہے۔

**سوال** - تکلیف فرما کر یہ بتائے کہ آسمان پر سیاروں کو کس طرح پہچانا جائے۔  
ن۔ ا۔ صاحبہ - حیدر آباد دکن

**جواب** - بہت آسان طریقہ ہے۔ سیارے عام ستاروں سے زیادہ روشن ہوتے ہیں اور جھللاتے نہیں ہیں۔ ان نہ جھللاتے والے ستاروں کو اگر آپ روزانہ دیکھیں تو آپ کو معلوم ہو گا کہ ہر دوپہر سے پچھم رفتار کے علاوہ

۳۶ سکند یا یون کہیے کہ ۹۹۶ سکند پہلے یا پہچھے لگتا تھا۔

رومٹر اور کسینی نے یہ نظریہ پیش کیا کہ چونکہ زمین خود آفتاب کے گرد چکر کاٹ رہی ہے اس لئے کبھی تو وہ مشتری کے قریب رہتی ہے اور کبھی دور ہو جاتی ہے۔ اب اگر روشنی کو ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچنے میں وقت ہی نہ لگتا تو پھر زمین کی دوری اور نزدیکی کا سوال پیدا نہ ہوتا اور مشتری کی روشنی زمین تک دونوں صورتوں میں فوراً پہنچ جاتی لیکن تجربہ شہاد تھا کہ ایسا نہیں ہوتا اس لئے یہ نتیجہ نکلا کہ روشنی کئی بھی ایک خاص رفتار ہے اور اس کو بھی فاصلہ طے کرنے میں وقت لگتا ہے۔

اطالوی سائنسدان کسینی تو اتنا کہ کر خاموش بیٹھ گیا لیکن رومٹر نے روشنی کی رفتار کو بھی معلوم کر لیا۔ زمین جس مدار پر سورج کے گرد چکر کھاتی ہے اس کا قطر تقریباً ۱۸۶۰۰۰۰۰۰ میل ہے۔ گویا آج اگر زمین مشتری سے قریب ہے تو چھ مہینے بعد اس سے اٹھارہ کروڑ ساٹھ لاکھ میل دور ہوگی اس فاصلے کو روشنی ۹۹۶ سکند میں طے کرتی ہے۔ اس سے ایک سکند میں جو روشنی کی رفتار ہوگی نکل سکتی ہے۔ رومٹر کے حساب سے روشنی کی رفتار ۱۹۲۵۰۰ میل فی سکند نکلی تھی۔ لیکن یہ صحیح نہیں ہے وجہ یہ ہے کہ رومٹر کے زمانے میں زمین کے مدار کا قطر صحیح طور پر معلوم نہ تھا۔

حب رومٹر نے اپنی اس دریافت کا اعلان

یا کر مرا۔ یہ نہیں معلوم کہ بقراط کا مذہب کیا تھا لیکن قرینہ غالب ہے کہ وہ دوسرے یونانیوں کی طرح اصنام پرست ہوگا۔

بقراط کو بابائے طب کہا جاتا ہے اور یہی اس کی شہرت کا سبب ہے۔ اس نے طب کو ٹوٹنے، ٹوٹکے، جساد اور نوہات سے الگ کیا اور اس کی بنیاد سائنس پر رکھی وہ پہلا شخص تھا جس نے ان طریقوں پر عمل کیا جس پر آج طبی سائنس کی بنیاد ہے۔

**سوال۔** آج کل ہمارے یہاں ایک خاص

قسم کی چیزوں کا جھنڈا آیا ہوا ہے۔ یہ جڑیا مینا کے برابر ہے۔ سر، سینہ، دم اور دونوں بازوؤں کے لائے پر سیاہ ہیں۔ باقی جسم کا رنگ بہت ہی ہلکا کلابی مائل ہے۔ چونچ بھی سرخی مائل ہے۔ اس جڑیا کا ابھی تک صحیح نام معلوم نہ ہو سکا۔ آج کل اس کے جھنڈ درختوں پر بیٹھتے ہیں یا

کھیتوں میں جوار کھاتے رہتے ہیں۔ ہمارے یہاں پیلو کے درخت بھی کثرت سے ہیں۔ اس کے پھل ان جڑیوں کو بہت پسند معلوم ہوتے ہیں۔ اس پر سیکڑوں کی تعداد میں بیٹھی ہیں اور چمچھاتی رہتی ہیں۔ میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ یہ جڑیاں کہاں سے آتی ہیں اور پھر کہاں غائب ہو جاتی ہیں۔ اگر کوئی پالنا چاہے تو ان کے چھوٹے بچے کہاں ملیں گے؟

عبدالباسط خان صاحب۔ بیڑ (دکن)

(جو زمین کی حرکت کے سبب ہے) ان کی خود اپنی رفتار بھی ہوتی ہے۔ ستاروں کے جھڑمت کو آپ غور سے دیکھتے تو ان میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئیگی۔ ستارے ایک دوسرے کے لحاظ سے خاص جگہوں پر قائم رہتے ہیں اور یہ سب کے سب اسی طرح رات کے وقت یورپ سے پچھم کی طرف سفر کرتے ہیں۔ لیکن انہیں ستاروں کے لحاظ سے سیاروں کو دیکھتے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جگہ بدلتی رہتی ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ سیارے زمین کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔

آج کل اچھا موقع آفتاب ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا ہوا نظر آئیگا۔ اگر دو دین سے دیکھئے تو اس کے چار چاند بھی نظر آئیں گے۔ سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا۔ گویہ مشتری جیسا حکمدار نہیں ہے۔ زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں۔

**سوال** حکیم بقراط صاحب کہاں کے

رہنے والے تھے اور کس مذہب سے تعلق رکھتے تھے

اشفاق حسین صاحب  
ناگپور

**جواب۔** بقراط کے بارے میں کچھ زیادہ معلوم نہیں ہے۔ سوائے اس کے کہ وہ یونان میں کوس نامی ایک مقام میں مسیح سے ۴۶۰ قبل پید ہوا۔ کافی سیر و سیاحت کی اور کافی سن

ان چڑیوں کے بڑے بڑے جھنڈ کہتیوں میں پھونچتے ہیں اور کافی نقصان کرتے ہیں۔ لیکن یہ چڑیاں انسان کو دوسرے فائدے بھی بہت پہونچاتی ہیں۔ اور غور کیا جائے تو نفع نقصان دونوں برابر ہو جاتے ہیں۔ ان کی جنوبی یہ ہے کہ کھیت کے کڑیوں اور تنگنوں کو بھی بڑی مقدار میں کھا جاتی ہیں۔ اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ ٹڈی ان کی مرغوب غذا ہے۔ وسطی ایشیا میں ٹڈیوں کو بے اندازہ بڑھنے سے روکنے میں یہ چڑیاں بہت مدد دیتی ہیں۔ ٹڈیوں کے لحاظ سے یہ اپنے انڈے بچے دینے کی جگہوں کو بھی تبدیل کرتی رہتی ہیں۔ جہاں ٹڈیاں زیادہ ہوتی ہیں وہیں پر یہ اپنا گھر بناتی ہیں اور ان کے بچوں کی مستقل غذا ٹڈی ہی ہوتی ہے۔

بیل اور بگد کے بھل بھی اس چڑیا کو بہت پسند ہیں اور سیمل کے بھولوں کا رس چوستی ہوتی بھی اکثر نظر آتی ہے۔ اگر آپ کو شکار کا شوق ہے تو ان کا شکار کیجیے کہنے والے کہتے ہیں کہ تار کا گوشت تیز اور شیر کے مقابلے کا ہوتا ہے۔ مجھے ذاتی تجربہ نہیں ہے اس لئے صحیح رائے نہیں دے سکتا۔ آپ ازما کر دیکھیے پھر میں مطلع کیجیے۔

**سوال** چیچک کا ٹیکہ کس نے اور کب ایجاد کیا؟  
**جواب** چیچک کا ٹیکہ ۱۸۷۹ء میں ڈاکٹر ایڈورڈ وینر نے ایجاد کیا۔

**جواب**۔ جن چڑیوں کا آپ ذکر کر رہے ہیں وہ تلیر ہیں۔ اس میں شک کی گنجائش نہیں ہے رنگ و روپ اور آواز دوسری خصوصیات جو آپ بتلاتے ہیں وہ تلیر ہی کی ہیں۔

تلیر کے بچے آپ کو نہ مل سکیں گے وجہ یہ ہے کہ یہ دراصل ہندوستان کا پرندہ نہیں ہے۔ طرف سردیاں گزرنے کے ایشیہ میں چلا آتا ہے۔ اور پھر انڈے بچے دینے کے لئے وسطی اور مغربی ایشیاء اور مشرقی یورپ کو واپس چلا جاتا ہے۔ مئی اور جون کے مہینے میں یہ انڈے بچے دیتا ہے۔ اور پھر اس کے دو تین مہینے بعد دوسرے گرم ملکوں اور ہندوستان کی طرف آنے کی تیاری شروع کر دیتا ہے۔ عموماً ریاست کے ختم ہوتے ہی یہ ہندوستان پہونچ جاتا ہے لیکن اہل مقام یا ہجرت کرنے والے پرندوں میں اس کا غالباً اول نمبر ہے۔ کیونکہ بعض تلیر چولانی اور اگست کے مہینوں میں ہندوستان پہونچ جاتے ہیں۔ سردیوں میں یہ پرندے سارے ہندوستان میں بھیل جاتے ہیں اور اپریل تک اس ملک میں رہتے ہیں۔ ان کی سب سے زیادہ تعداد شمالی مغربی ہندوستان میں پائی جاتی ہے۔ مشرق کی طرف تعداد کم ہونا شروع ہوتی ہے۔ بنگال میں یہ چڑیاں کم تعداد میں آتی ہیں۔ اس طرح ہندوستان کے بالکل جنوبی کنارے میں بھی ان کی تعداد کم ہوتی ہے۔ لہذا یہ چڑیاں کہیں کہیں پہونچتی ہیں۔

دیا کرتا تھا۔ ایک دن بالکل اتفاقاً ایک واقعہ پیش آیا جس سے اس کی توجہ چیچک کے صحیح ٹیکے کی طرف مائل ہوئی۔ واقعہ یہ ہوا کہ ایک روز دودھ والے کی ایک لڑکی جینر کے پاس طبی مشورے کے لئے آئی۔ اس کو کچھ شکایت تھی۔ جینر نے خیال کیا کہ ممکن ہے کہ اس کو چیچک ہونے والی ہو۔ اور اس کا ذکر لڑکی سے کیا لڑکی نے نہایت اطمینان سے جواب دیا کہ اس کو چیچک ہو نہیں سکتی کیونکہ اس کو ایک بار گائے کی چیچک ہو چکی ہے۔ جینر کو اس اطمینان پر تعجب ہوا لیکن جب اس نے غور کیا تو معلوم ہوا کہ لڑکی کا اطمینان بے جا نہیں ہے۔ اس اطراف میں یہ بات مشہور تھی کہ جس کو ایک بار گائے کی چیچک ہو جاتی ہے اس کو پھر اصلی چیچک نہیں ہو سکتی۔ اور بات بھی یہی تھی کہ لڑکی ذرا صل چیچک میں مبتلا نہ تھی۔ اس واقعے سے جینر کے شوق کی آگے بڑھ کر اس نے اس پر غور شروع کیا۔ سب سے پہلے اس نے اس کی تحقیق شروع کی کہ اس کے اطراف والوں کے چیچک والے عقیدے میں کہاں تک صحافی ہے۔ تحقیق نے ثابت کیا کہ لوگوں کا کہنا ٹھیک تھا۔ واقعی کم ہی لوگ تھے جو ایک بار گائے کی چیچک نکلنے کے بعد اصلی چیچک میں مبتلا ہوئے ہوں۔

جینر نے اس چیز پر جتنا زیادہ غور کیا اتنا ہی اس کا یقین بڑھتا گیا کہ گائے کی چیچک کی مدد سے اصل چیچک کو روکا جاسکتا ہے اور آخر کار اس نے طے کیا کہ لندن جا کر اس خیال کو ملک کے مشہور ڈاکٹروں کے سامنے

**جواب۔** یون تو کہنے کو انگریز ڈاکٹر ایڈورڈ جینر (۱۷۸۹-۱۸۵۳) کو چیچک کے ٹیکے کا موجد کہا جاسکتا ہے لیکن اس سے قبل کے لوگ اس اصول سے ناواقف نہ تھے خاص کر ہندوستان اور ترکی کے لوگ اس سے قبل بھی ٹیکہ لیا اور دیا کرتے تھے۔

برائے زمانے ہی سے یہ بات معلوم تھی کہ جو لوگ ایک بار چیچک میں مبتلا ہو جاتے ہیں وہ پھر اس مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ اور مشرقی ممالک میں بہت زمانے سے یہ دستور چلا آتا تھا کہ بچوں کو اس بیماری سے تھوڑا سا متاثر کر دیا جائے پھر جب اصل بیماری پھیلتی تھی تو یہ بچے محفوظ رہتے تھے۔ ہندوستان میں بچوں کو معمولی بیماریوں کے کپڑے اڑھادے جاتے تھے۔ ایشیا کے دوسرے ملکوں اور خاص کر ترکی میں چیچک کے زخم کے مواد کو خشک کر کے رکھا جاتا تھا اور اسی کو سوئی کے ذریعے جلد کے اندر داخل کر دیا جاتا تھا۔

ترکی سے یہ طریقہ انگلستان اور یورپ کے دوسرے ممالک میں پھیلا۔ لیکن اس میں خرابی یہ تھی کہ اکثر اوقات اس کے سبب لوگ سخت قسم کی چیچک میں مبتلا ہو جاتے تھے۔ اور بعض اوقات دوسری بیماریوں کے جراثیم بھی جسم میں داخل ہو جاتے تھے۔

انگلستان کے برکلے نامی ایک چھوٹے سے قصبے میں جینر نامی ایک ڈاکٹر رہا کرتا تھا اس کو بھی چیچک کے ٹیکے سے بہت دلچسپی تھی اور اپنے مریضوں کو اس قسم کے ٹیکے

اب دوبارہ جو لندن پہونچا تو پہلے جیسا گمنام نہ تھا لیکن مخالفین کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اخباروں میں کارٹون اور مضحک تصویریں شائع ہونا شروع ہوئیں جن میں دکھایا گیا کہ جن کو جینر نے ٹیکہ دیا تھا ان میں بعض کے سر پر سینگ نکلی چلی آرہی ہے اور بعض کی شکل گائے جیسی ہو گئی ہے۔ اور کلیسا والے جنہوں نے سائنس کا کسی موقع پر ساتھ نہ دیا کراہوں کے مہرون کھڑے ہو کر جینر کو بد دعائیں دینے لگے۔

جینر کی کتاب پر کافی اعتراضات کئے گئے لیکن اس نے دو اور رسالے لکھ کر تمام متعزضین کو دندان شکن جواب دے۔ اس کے بعد دوسرے ڈاکٹروں نے بھی اسی قسم کے تجربے شروع کئے اور چند سال کے اندر ہی معدودے چند کے علاوہ تمام لوگوں نے جینر کے نظریے سے اتفاق کر لیا۔

اب اس کی شہرت دور دور پہیلی۔ نیولین نے چیچک کا ٹیکہ لگوا دیا اور اس کا بہت معتقد ہو گیا۔ خود جینر کے اپنے ملک والوں کو بھی خیال ہوا ۱۸۰۲ اور ۱۸۰۶ کے درمیان اس کو پارلیمنٹ نے تیس ہزار پاؤنڈ دے۔ چونکہ اب جینر کے کام کی تکمیل ہو چکی تھی اس لیے اس نے اپنے گلوں میں گوشہ نشینی اختیار کر لی اور ۱۸۲۳ میں اس جہان سے کوچ کر گیا۔

(۱-ح)

پیش کیا جائے لندن جانے کو تو کیا لیکن جینر بے چارے کو یہ معلوم نہ تھا کہ کسی نئی چیز کے خلاف لوگوں میں کسی قدر تعصب ہوتا ہے۔ وہاں ہر جگہ اس کا مذاق اڑایا گیا اور بہت سے لوگوں نے تو اس کو یہ مشورہ دیا کہ وہ اپنی گائے اور گائے والیوں کے پاس واپس چلا جائے۔ رائل سوسائٹی جیسی سنجیدہ علمی انجمن نے بھی اس کو جواب دیا تو یہ دیا کہ اس کا خیال دلچسپ ہے۔ بس اس سے زیادہ کچھ نہیں۔

جینر مایوس واپس آیا۔ لیکن ناقدر دانی اس کی ہمت کو نہ توڑ سکی۔ اس نے اپنی تحقیق اور تجربوں کو جاری رکھا اور چھ سال کے بعد خود اپنے اٹھارہ ماہ کے شیرخوار بچے پر چیچک کا ٹیکہ لگایا۔ اس کے بعد اس نے اپنے ایک آٹھ سالہ بچے کو ٹیکہ لگایا۔ پہلے بچے کے بازوؤں میں خراش لگایا گیا پھر گائے کی چیچک کے پھوڑوں سے مواد لے کر ریکڑ دیا گیا۔ اس کے کچھ دنوں بعد جب اصل چیچک کا مواد بچے کے جسم میں ڈالا گیا تو اس پر کوئی اثر نہ ہوا۔ اور بچہ بیماری سے بالکل محفوظ رہا۔ جینر کی خوشی کی انتہا نہ رہی لیکن دنیا پر اس کا اظہار کرنے سے قبل اس نے چند اور کامیاب تجربے کئے اس کے بعد اپنی وہ مشہور کتاب لکھی جس کا نام دگائے کی چیچک کے اسباب اور نتائج پر تحقیقات ۱۸۰۲ ہے۔

# معلومات

## حیوانات کی خود کشی

یقیناً یہ معلوم کر کے حیرت ہوگی کہ انسانی مخلوق کی طرح حیوانات بھی خود کشی کے مرتکب ہوتے ہیں۔ اگر بچھو کو ایذا دی جائے تو وہ جھپٹ کر عمداً آگے میں جا گھستا ہے اور اپنے آپ کو ڈنک مار مار کر ہلاک کر ڈالتا ہے۔ اسی طرح سانپ جب تکلیف میں ہوتا یا زخم کھا جاتا ہے تو اکثر جسم کے درد مند حصوں کو خود ہی ڈستا ہے اور اپنے ہی زہر سے ہلاک ہو جاتا ہے۔ اگر اسے قیدی بنا کر رکھا جائے تو اکثر بھوک ہڑتال کر کے مرجاتا ہے۔

## افسانہ گڈ درخت

کنٹ کے مقام کیسٹن کامن میں شاہ بلوط کا ایک ہزار سال کا پرانا درخت ہے جس کے سامنے مین ولبر فورس اور ہٹ جیسے مشاہیر موسم گرما کی شاموں میں غلامی کے مسئلے پر بحث و تمحیص کیا کرتے تھے۔ ان کی یہ مسلسل ملاقاتیں اور گفتگوئیں قانون تسمیخ غلامی پر منتج ہوئیں جس نے برطانوی ممالک عروسہ میں تمام غلاموں کو آزاد کرایا۔

## مشہور آدمی عموماً گنجے ہوتے ہیں

آج کل گنج پن ایسی خوفناک سرعت سے ترقی کر رہا ہے کہ اندازہ کیا جاتا ہے کہ اگر اس کا یہی عالم رہا تو چند صدیوں کے اندر چالیس سال سے زیادہ عمر کے تمام آدمیوں کی چندیا صاف نظر آئیگی۔ مثال کے لئے دور جانے کی ضرورت نہیں لندن کے دارالعوام اور دارالامرا کے ارکان کی تصویروں پر نظر کر جائیے ان میں سے بیشتر ایسے نظر آئینگے جن کے سروں پر بال نادر ہیں۔

تاریخ سے مدد لیجئے تو بھی یہی نظر آتا ہے کہ قریب قریب تمام مشہور بادشاہ گنجے رہے ہیں۔ ایک فرانسیسی بادشاہ تو حقیقتاً چارلس گنجے کے نام سے مشہور ہے۔ ادھر مسولینی نے گنجے آمروں (ڈکٹیٹروں) کی زندہ نظیر قائم کر رکھی ہے۔ جناب پوپ بھی گنجے ہیں۔ تجارت کے زبردست مہرے یا ملک التجار بھی گنجے ہیں۔ لارڈ ملچٹ انجمنہا کی گنجے تھے۔ سر ہری میک کوون بھی گنجے ہیں جو امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کے صدر تھیں کی حیثیت سے لارڈ موصوف کے جانشین ہیں



شاخوں میں چھپائے رکھا اور اس کی جان بچ گئی۔

ہوم کا ونٹیز میں کئی قدیم درخت ایسے ہیں جن سے ملکہ الیزبتھ کو سابقہ پڑ چکا ہے۔ ملکہ ہیٹ فیلڈ، ہرنس کے قریب رائن اوک (شاہی شاہ بلوط) کے نیچے تفریح میں مصروف تھی کہ اتنے میں اس کے ملکہ انگلستان ہونے کی خبر آئی۔ افسانہ کو درختوں کی یہ چند مثالیں بیان کی گئی ہیں۔ تلاش کی جائے تو ایسی دلچسپ مثالیں تقریباً ہر ملک میں مل سکتی ہیں۔

### سالے سے شادی

شادی کی دنیا بھی عجیب و غریب ہے۔ اس میں بعض اوقات نت نئے اور انوکھے واقعات پیش آتے ہیں۔ کچھ مدت ہوئی ایک نوجوان جوڑے نے شادی کا انتظام یا فیصلہ اس وقت کیا جبکہ یہ دونوں ہوائی چھتری سے اترتے وقت فضا میں معاق تھے اس سلسلہ میں دولہا، دلہن، اعزہ اور پادری سب نے وسط ہوا میں جا کر رسم میں حصہ لینے سے اتفاق کیا۔

یہ خیال کچھ ایسا نیا نہیں ہے۔ اس سے چند برس پہلے قاہرہ کی مشہور ہوا باز عورت لطیفہ نادی جس ہوائی جہاز کو اڑا رہی تھی اس میں ایک مصری جوڑے کی رسم شادی ادا ہو چکی ہے۔

ایک شادی نیم خوابی یا غنودگی کی حالت میں بھی ہو چکی ہے جس کا انکشاف مسز ایڈا کے مارسلے کی پیش کردہ درخواست طلاق کے

اسی طرح ڈارست میں ٹال ہڈل نامی مقام پر ایک تاریخی درخت اب بھی ہرا ہوا موجود ہے اور حریت و آزادی کے ایک کارنامے کی یاد دلانا رہتا ہے۔ اسی شاہ بلوط کو یہ نگر حاصل ہے کہ اس کی بھیتی ہوئی شاخوں کے نیچے شہیدان ٹال ہڈل کی مختصر جماعت نے اپنے جلسے منعقد کر کے دنیا میں سب سے پہلی تجارتی انجمن (trade union) کی داغ بیل ڈالی۔

چال فانٹ سینٹ گائلس، بکس کی شاہراہ پر ایلم (elm) کا ایک مشہور درخت تھا جس کے نیچے ملٹن نے اپنی دوسرے گمشدہ، کا بیشتر حصہ سپرد قلم کیا تھا۔ وقت اور مقامی کونسل نے اسے اپنی بیدردی کا ہدف بنایا اور یہ درخت ضائع ہو گیا۔ ونچل می سسکس کے گرجے کے صحن میں ویزی کا درخت ایک خوفناک طوفان ادا سے گر گیا تھا مگر چونکہ یہ ویزی نامی واعظ اعظم کے ہندو نصائح کی یاد دلانا ہے اس لیے گرجے کے درخت کی جگہ دوسرا درخت لگا دیا گیا تاکہ یادگار قائم رہے۔

برطانیہ کے کئی درختوں نے خاص شہرت حاصل کی ہے مثلاً اسٹورٹ شارکا باسکو بل نامی شاہ بلوط ایک بادشاہ کی جان بچانے میں مشہور ہے جس کا نام چارلس دوم ہے اور جس نے کراہ ویل کے سپاہیوں کے تعاقب کرتے وقت اس کے کھوکھانے تنے میں پناہ لی تھی۔ اگرچہ یہ سپاہی اس مقام پر کئی فیٹ تک چلتے اور تلاش کرتے رہے مگر اس درخت کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی شاخوں نے چارلس کو اپنی

کا حق نہ رکھتا تھا اس لئے غریب ویڈ کو تنہا کشتی چلا کر جانا پڑا تب کہیں سالے سے طلاق لینے کی کارروائی ہوئی اور اس شخص سے نجات ملی۔

### بینک نوٹ سے محبت

چند سال قبل فرنیچر کا بہت بڑا تاجر رابرٹ ڈوول اپنے کاروبار کے سلسلے میں بدایست کیا۔ چونکہ یہ شخص دنیا بھر کی سیاحت کرتا رہتا تھا اس لئے اسے طرح طرح کے نئے سکوں سے سابقہ پڑتا ہے۔ ایک بار ایک بالکل نئی وضع کا عجیب سا بینک نوٹ اسے ملا۔ اسے دیکھتے ہی اس کی حالت عجیب ہو گئی اور ایک نیا خیال دماغ میں بس گیا۔ واقعہ یہ تھا کہ اس نوٹ پر ایک لڑکی کی تصویر چھپی ہوئی تھی۔ اس کی آنکھیں نہایت حیات پرور اور گہری معلوم ہوتی تھیں۔ بال نہایت پیارے اور خوشنما نظر آتے اور ہونٹ تروتازہ اور شاداب تھے۔ مختصر یہ کہ ڈوول صاحب اس تصویر پر دل ہار بیٹھے اور صاحب تصویر پر بری طرح رنجھ گئے اب آپ کو اس کی دہن لگی کہ جب تک تصویر والی سے ملاقات نہ ہو جائے چین نہ لینگے۔ آخر پتہ لگاتے لگاتے معلوم ہو گیا کہ یہ تصویر ایک بائیس سال کی لڑکی روزی ٹاتھ نام کی ہے جو کافی داکش ہونے کی وجہ سے نوٹ پر چھاپی گئی ہے۔ اب چنداں دقت نہ تھی تمام گفت و شنید ہونے کے بعد چٹ منگنی اور پٹ بیاہ کا معاملہ ہوا اور آپ اس نئے عنوان کی دہن کو ساتھ لے ہوئے امریکہ واپس ہوئے۔

سلسلے میں ہوا۔ اس نے بیان کیا کہ وہ اپنے مرض بے خوابی (Insomnia) کے متعلق مشورہ کرنے کے لئے تنویم مقناطیسی کے ایک عامل (hypnotist) کے پاس گئی تھی۔ جب دس دن کے بعد بیدار ہوئی تو اس نے آپ کو عامل مذکور کی بیوی پایا۔ حقیقت حال کچھ بھی ہو لیکن خود اس عورت کے بیان میں یہ شادی غنودگی کی حالت میں ہوئی تھی۔

رالف اسپنسر ویڈ، فریمٹل علاقہ آئسٹریلیا کے محکمہ جنگی کے ایک افسر نے صرف ایک اغزش قلم سے دنیا کی سب سے زیادہ انوکھی شادی میں نام پایا یہ شخص رسم ازدواج میں حصہ لینے کی غرض سے پیرس گیا ہوا تھا۔ اس سے فرصت پا کر اپنی بیوی کو ساتھ لے ہوئے بڑی محنت سے ماریسپار روانہ ہو گیا جب جہاز پر سوار ہوتے وقت چائے کی کٹی تو معائنہ کنندہ افسروں نے اسے یہ کہہ کر حیرت میں ڈال دیا کہ مرتبہ صداقت نامے کے مطابق ساتھ والی خاتون اس کی بیوی نہیں ہے کیونکہ اس میں کافی وضاحت کے ساتھ لکھا ہوا ہے کہ اس نے شادی اپنی دہن کے بھائی یا سالے سے کی ہے۔

یہاں تو ویڈ کو خیال ہوا کہ یہ لوگ اسے خواہ مخواہ پریشان کر رہے ہیں لیکن آخر میں اس نے تسلیم کیا کہ وہی حق بجانب ہیں۔ سرٹیفیکٹ کے مطابق ساتھ والی عورت میری کیملی ڈیچین اس کی بیوی نہ تھی بلکہ اس کا قوام بھائی کیملی ڈیچین اس کی دہن قرار پاتا تھا۔ جس نے گواہ کی خدمت انجام دی تھی۔ چونکہ قانون کے مطابق کوئی افسر سرٹیفیکٹ میں ترمیم

سے کرے منظر نارمن قلعے سے مشابہ نظر آتا ہے۔

زیر زمین عمارت بنانے والا ایک اور جانور بچو ہے۔ وہ ہوشیار کاربگر کی حیثیت سے اپنے کام میں زیادہ مشاق و ماهر معلوم ہوتا ہے۔ اس کی سرنگوں کا جال ایک ایکڑ زمین سے زیادہ رقبہ پر پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے گھر میں کئی کئی فاضل کرے ہوتے ہیں اور وہ کبھی کبھی لو مڑی کو بھی اپنے وسیع و عریض مکان میں بس جانے دیتا ہے۔

چھوٹا بھورا بچو اپنے لٹے جو کرے بناتا ہے وہ طرز اور وضع قطع کے لحاظ سے کچھ ایسے بھدے یا برے نہیں ہوتے۔ اس کے اندر ہوا داری (Ventilation) کا جو اہتمام دیکھا جاتا ہے وہ کاملاً سائنس کے اصولوں کے مطابق ہوتا ہے۔ اسے اپنے گھر کی ساخت و پر درخت میں بہت اہمک دیتا ہے۔ ہر موسم بہار میں وہ اپنے مسکن کی تمام دیواروں کو کھرچتا ہے اور اپنی خوابگاہ میں فرنیچر کا ایک ٹیاسٹ بھاننا ہے۔

شرمیلی آبی چھچھوند (Shrew) بھی صفائی کی کچھ کم شائق نہیں ہوتی یہ ننھی نٹھوکی کسی چشمے کے کنارے ایک چھوٹا سا خوشنما مکان بنا کر رہتی ہے۔ اس میں داخل ہونے کا بڑا راستہ پانی کے اندر دھتا ہے۔ لیکن کنارے پر بے داغ سکوتی کرے کے اوپر کی جانب ہوشیاری سے بنایا ہوا عقبی چوہ دروازہ ہوتا ہے اور مزید ہوا آنے کے لئے روشن دان بھی ہوتے ہیں۔

## حیوانی دنیا کے معمار

پرنڈوں میں اپنے خوبصورت نشیمن وغیرہ بنانے کی جو تعجب خیز مہارت پائی جاتی ہے۔ آج کل اس کی اتنی زیادہ تعریف کی جا رہی ہے کہ جانوروں کے معمار ہونے کا دعویٰ بھی کر دیا گیا ہے۔

کم از کم دو جانور ایسے ہیں جو اپنے لٹے ممتاز گھر بناتے ہیں۔ ان میں سے ایک تو کھلیان کا چوہا ہے جو اپنا چھوٹا سا گھاس کا گھر بنانے میں بڑا ہوشیار ہے۔ یہ چوہا نرم و نازک شاخوں کا چھوڑا بنا کر اس پر گھر بناتا ہے وہ کرکٹ کی گیند سے زیادہ بڑا نہیں ہوتا۔ دوسرا جانور گلہری ہے جو درخت کے دو شاخے پر اپنا گھونسلہ بناتی ہے۔ اس نشیمن کی دیواریں پتیوں اور کافی کی ہوتی ہیں۔ جن میں مزید تحفظ کے لئے چھڑیاں اور شاخیں بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ نشیمن کے اندرونی حصے میں چھال کے ریشوں کی جدولیں نہایت خوشنما سے بنائی جاتی ہیں۔ واضح رہے کہ اس مکان کے اندر صرف اتنا ہی نہیں موسم کی دراز دستیوں سے محفوظ رہنے کا پورا اہتمام کیا جاتا ہے۔ یہ بات بہت سے پرنڈوں کے گھونسلوں میں بھی نہ ملے گی۔

لیکن سب سے زیادہ ممتاز حیوانی عمارتیں زمین کے نیچے پائی جاتی ہیں۔ چھچھوند ایک مورچہ بناتی ہے جو دنیا والوں کو ایک بڑی پہاڑی کی طرح نظر آتا ہے۔ اس کے وسط میں گھاس کا ایک انتہا درجہ کا نرم کوچ ہوتا ہے اور چھت کی تکمیل خمیدہ سرنگوں سے کی جاتی ہے جس

ایک صدی سے کچھ اوپر مدت ہوئی لندن کا ایک خانہ نشین دلال (اسٹاک بروکر) صرف ایک بارہ فٹ مربع کمرے کے اندر پوری دنیا کا وزن کرنے میں کامیاب ہوا! اس کا نام فرانسس بیلی تھا۔ جو بات اس کے اس عجیب و غریب کارنامے کو اتنا عظیم الشان اور قدر و قیمت کا مستحق بناتی ہے وہ یہ ہے کہ اس شخص نے نہ تو سائنس کی ٹریننگ حاصل کی تھی اور نہ ریاضی

کیس کے حلقہ سے باہر نکلا۔ لیکن کامیابی اس کی تقدیر میں لکھی تھی اور ہزاروں برطانوی سپاہیوں کی جائیں اسپر منحصر تھیں اس لئے آخر کار وہ کیس روک نفاذ بنانے میں کامیاب ہو گیا اگرچہ اس منزل تک پہنچنے کے لئے اسے کئی ہفتے تجربات کی حالت میں جان کٹی کی می تکلیفیں برداشت کرنا پڑیں۔

### نیا امریکی کیلنڈر

تغیر و تبدل کے لئے رجحان سے متاثر ہو کر نیویارک کی ورلڈ کیلنڈر ایسوسی ایشن (عالمی جنٹری ساز انجمن) نے ایک نیا کیلنڈر تیار کیا ہے جو عالمی کیلنڈر کہلائے گا۔ یہ عالمی کیلنڈر حسب ذیل طریقے پر کام کرتا ہے۔

چونکہ ۳۶۵ دن مساوی ربعوں (Quarters) میں قابل تقسیم نہیں اس لئے مجموعے کے طور پر ۳۶۴ دن اسے چار حصے کئے گئے ہیں اور انہیں ربعوں میں تقسیم کر کے ہر ربع کو (۹۱) دن کا قرار دیا گیا۔ ہر ربع کا پہلا مہینہ اکتیس دن کا اور باقی دو مہینے تیس تیس دن کے رکھے۔ رہائیں سو پینشنروان دن، تو اسے دسمبر کے آخر میں لگا دیا گیا اور اس کا نام سال کا آخری دن (Year-end day) رکھا گیا۔

کیلنڈر کو بوری طرح فہم عامہ کی سطح پر لانے کے لئے، ہر سال اور نتیجتاً ہر ربع سال اتوار کو شروع ہوا کرے گا۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مہینے کی ایک تاریخ ہر سال ہفتہ کے ایک ہی دن واقع ہوگی۔

جسے۔ بی۔ ایس ہالڈین نے اپنے آپ کو اس کام کے لئے پیش کیا ہے کہ وہ اینڈرسن نامی پناہ گاہ میں پناہ لینگے تاکہ اس پناہ گاہ پر ہم برسا کر اس کی مضبوطی وغیرہ کا تجربہ کیا جاسکے۔ انگلستان کے ایک اخبار نے اس پر تبصرہ کرتے ہوئے لکھا ہے کہ ہالڈین کا یہ پیشکش اپنی قسم کا نیا اور پہلا نہیں ہے وہ اس سے پہلے بھی کئی مرتبہ اپنی جان نہایت دلیری سے جو کھم میں ڈال چکے ہیں۔

انہوں نے سب سے پہلے اس قسم کی خطرناک جرات دس سال کی عمر میں دکھائی۔ ان کے باپ بھی ایک بڑے ممتاز سائنس دان اور تجربات میں مشاق ہیں۔ ہالڈین نے ان کے ساتھ تعاون کرتے ہوئے اس کسنی میں اپنے آپ کو ایک غلیظ گھری خندق میں گرا دیا تاکہ گمندی ہوا کے اثرات کا تجربہ ہو سکے۔ باپ کی حوصلہ افزائی پر یہ کسن سائنسدان اس خطرناک جگہ پر ثابت قدمی سے کھڑا رہا اور دو دوستوں، روبیو اور ملک والو، کے خطیبانہ نعرے بلند کرتا رہا بالآخر اسی حالت میں بے ہوش ہو گیا۔ اس کے بعد ہالڈین کے حبرأت آزمائے تجربات برابری رہے۔ اور جنگ کے زمانے میں قومی مفاد کی حیثیت سے ان کی اہمیت بہت بڑھ گئی۔ اس کے بعد باپ، بیٹے دونوں نے کوشش کی کہ سب سے پہلے برطانوی کیس روک نفاذ تیار کریں۔ اس کام کے لئے جوان عمر ہالڈین زیر تجربہ نفاذ استعمال کر کے زہریلی کیس کے دھوئیں میں نہایت دلیری سے جا گھسا اور چونکہ اس وقت تجربہ کامیاب نہ ہوا تھا اس لئے دم کھٹے ہوئے

باوجود متعلق عملہ میں سے کمی نے بھی پس و پیش میں وقت ضائع نہ کیا اور یہ حد سے زیادہ نازک اور خطرناک عملیہ انجام کو پہنچا۔ ڈاکٹر موصوف کا بیان ہے کہ یہ موقع ہماری زندگیوں کے لئے نہایت سنسنی پیدا کرنے والا واقعہ تھا۔ واضح رہے کہ ایک مسرٹمٹ گولے کا وزن دو پونڈ کے قریب ہوتا ہے۔

امریکہ میں امراض خبیثہ کے مریضوں کو شادی کی ممانعت

برٹش میڈیکل جرنل کے بیان کے مطابق امریکہ کی اڑتالیس ریاستوں میں سے بیس ریاستوں کے اندر ان مردوں یا عورتوں کو جو امراض خبیثہ (سوزاک، آتشک، جذام وغیرہ) میں مبتلا ہوں شادی کرنے سے منع کر دیا گیا ہے امریکہ کی سترہ ریاستیں ایسی میں جہاں شادی سے پہلے جبری طور پر طبی معائنہ ضروری ہے۔ اگر شادی کرنے والا آتشک میں مبتلا ہے تو اسے شادی سے روک دیا جاتا ہے۔ باقی ریاستوں میں دوسرے خبیث امراض بھی شادی میں قانوناً سد راہ ثبت ہوتے ہیں۔

شمالی کیرولینا اور جزائر رھوڈس میں دق میں مبتلا ہونے والے اشخاص شادی نہیں کر سکتے۔ شمالی کیرولینا اور اریگان میں یہی ممانعت صرع، دماغی نقص، ادویہ کے عادی استعمال اور قدیم شراب نوشی پر بھی عاید ہے۔

مذکورہ بالا طبی مجلہ لکھتا ہے کہ اگر یہ فیصلہ کر لیا جائے کہ شادی کے اجازت نامے کا اجرائی شہادت یا صداقت نامے پر منحصر رہے تو یہ امریکی تجربہ اس ملک کے لئے بھی نہایت

مختصر الفاظ میں یوں سمجھئے کہ یہ عالمی کیلنڈر وقت کی ان اکائیوں کا، جن کی انسانیت یہاں سے خوگر ہے ایک ترقی یافتہ سائنٹیفک تحقیق ہے۔ غالباً تاریخ میں پہلی مرتبہ ایسا کیلنڈر بنا ہے جس نے دن، ہفتے، اور مہینے کی وقتی اکائیوں میں ہم آہنگی پیدا کر دی ہے۔

علم الجراثیم کا سائنسی پیدا کرنے والا کارنامہ

آپ خیال کر سکتے ہیں کہ اگر ایک بے بھٹا ہم کا گولا ایک زندہ انسانی جسم میں دھنس جائے تو اس کا کیا حال ہوگا یقیناً ایسے آدمی کے جانبر ہونے کی امید نہیں کی جاسکتی۔ برائیں کے ایک سرجن ڈاکٹر ڈونالڈ نے ایک ایسے ہی خطرناک سانحے کے معالجے کا حال بیان کیا ہے اور لکھا ہے کہ ایک ہوائی حملے کے بعد حوزخمی اشخاص ہسپتال میں لائے گئے ان میں ایک سپاہی ایسا تھا جس کی ران میں زخم آ رہا تھا۔ لاشعاعی امتحان سے واضح ہوا کہ ران کے بافتوں میں ایک مسرٹمٹ توپ کا گولا دھنسا ہوا ہے۔

ڈاکٹر کے لئے یہ موقع اتنا سے زیادہ نازک تھا۔ اگر گولا پھٹ جائے تو زخمی کی ران کے پرچھے اڑ جائیں۔ اس کی ٹانگ غائب ہو جائے اور بظن غالب اس کی روح بھی ٹانگ کے ساتھ پرواز نہ کر جائے۔

اگر گولا نکالنے کے دوران میں یہ صورت رونما ہو تو نہ صرف مریجن بلکہ ہر اس شخص کی جان کا حشرہ تھا جو عمل گاہ میں موجود ہو خصوصاً قوت باصرہ کے مجروح ہو۔ کا سخت اندیشہ تھا۔ تاہم ان تمام اندیشوں کے

خناق (Diphtheria) کے علاج میں ہوتا ہے۔ ایک ڈاکٹر نے بہت سے مریض بچوں کا علاج کیا ہے اس کا بیان ہے کہ یہ ٹیکہ پینسٹھ فیصدی کامیاب ہے۔

اسٹریلیامین ضبط تزیلر کی ممانعت

چونکہ اسٹریلیا کی حکومت پیش آمدہ خطرات اور کمی ولادت کے اعداد سے فکر مند ہے اور ان حالات کو ملک کی ضمانت و حفاظت کے منافی خیال کرتی ہے اس لئے اسنے ضبط تولید کے متعلق تمام پروپگنڈا ممنوع قرار دیا ہے۔ اس میں مانع حمل ادویہ کے اشتہارات اور ڈاک یا ٹپہ کے ذریعے سے اس کی تقسیم بھی داخل ہے۔

سنہ ۱۹۱۳ ع میں اسٹریلیا کی قلمرو میں (۱۳۵۰۲۰۰) نئے بچے پیدا ہوئے سنہ ۱۹۱۳ ع میں جبکہ وہاں کی آبادی بقدر دو مایں زیادہ تھی آسٹریلین بچوں کی تعداد صرف (۱۲۰۱۳۰۰) تھی۔ (م۔ ز۔ م)

بیش قیمت اور مفید ثابت ہو سکتا ہے۔

کھانسی کا ٹیکہ

برطانوی وزارت صحت کی ایک رپورٹ مظہر ہے کہ بچوں کو کالی کھانسی سے بچانے کے لئے تجربات جاری ہیں۔

کالی کھانسی اگر شدید صورت میں ہو تو بھیڑوں میں خراش پیدا کر سکتی ہے اور انکھروں کو بھی مضرت پہنچا سکتی ہے۔ اگر اس کی شکایت نمونیا (Bronchial pneumonia) سے ملا کر پیچیدہ ہو جائے تو یہی کھانسی موت کا باعث بھی ہو سکتی ہے۔

متعدد ذمہ دار طبی ماہرین نے ممانعت کی تدابیر منظور کرنے کے لئے وزارت صحت سے درخواست کی ہے۔

ایک افسر وزارت نے بیان کیا ہے کہ اس کے تدارک کے لئے ایک شاندار ٹیکہ دریافت ہو چکا ہے مگر یہ ابھی اس درجہ پر نہیں پہنچا ہے کہ اس سے اتنا ہی قابل اعتماد علاج ہو سکے جتنا

# سائنس کی دنیا

## کنین کا مسئلہ

سے ظاہر ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان دوسروں کا کتنا دست نگر ہے۔ نیز یہاں اس امر کو بھی بھولنا چاہیے کہ سرکاری اعداد ملک کی اصلی طلب کو کاپیتاً ظاہر نہیں کرتے اور ہمارے خیال میں ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین سلک کی اصلی مانگ سے بہت کم ہے اور تقریباً دو تہائی مانگ پوری نہیں کی جاتی۔ اس بد بختانہ واقعہ کا بڑا سبب یہ ہے کہ کنین کی قیمت امن کے زمانہ میں بھی بہت زیادہ تھی کیوں کہ قیمت کا تعین صرف کینا پوریو جاوا (جیسے کنین کی فراہمی کا اجارہ حاصل تھا) کے ہاتھ میں تھا۔ اور حکومت کی جانب سے جاوا کے مقابلہ میں حفاظت کا بندوبست نہ ہونے کی وجہ سے کنین کے ہندوستانی کاشت کار بھی کنین کو جاوا کی مقرر کردہ قیمتوں پر فروخت کرتے تھے۔

یہاں یہ امر قابل یاد داشت ہے کہ سنہ ۱۹۳۹ء میں امپیریل کونسل آف اگری کلچرل ریسرچ نے بنگال میں سنکوتا کی کاشت میں ترقی کے امکانات کی تحقیق کی تھی۔ حقیقت یہ ہے کہ محض بنگال سے ۵۰ تا ۶۰ ہزار پونڈ کی پیداوار حاصل کی جاسکتی ہے۔ مسٹر ولسن نے جو رپورٹ

بنگال جیسے ملیرائی صوبے میں کنین غذا اور پانی کی طرح اہم اور ضروری ہے۔ حالیہ مہینوں میں کنین کی فراہمی کا مسئلہ نازک صورت اختیار کر گیا ہے اور ہمارے لئے یہ امر باعث تشویش ہے کہ کنین کے لحاظ سے ہندوستان کی حالت دن بدن خراب ہوتی جا رہی ہے۔ ہندوستان میں کنین کی قلت کی اصل وجہ اتحادین کی وہ شکستیں ہیں جو ان کو مشرق بعید میں اٹھانی پڑیں جس سے دسد پہنچانے والے مالک کی فہرست سے جاوا کا نام خارج ہو گیا۔ علاوہ ازیں خود ہندوستان ہی بعض کوتاہ نظر اشخاص نے کنین کے ذخائر کو نفع اندوزی کی خاطر چھپا رکھا ہے۔

گزشتہ چند سال کے ریکارڈ سے معلوم ہوتا ہے کہ شہری ضرورت کے لئے ۲ لاکھ دس ہزار پونڈ کنین کافی ہے۔ اس میں سے تقویاً ۱۰ ہزار پونڈ دیسی پیداوار سے حاصل ہوتے تھے اور باقی ایک لاکھ ۴۰ ہزار پونڈ جاوا سے درآمد کئے جاتے تھے۔ ان اعداد



چکنی مٹی سے ایلومینیم دھات کا حصول

رسالہ سائنس کی کسی گزشتہ اشاعت میں ایلومینیم دھات کی اہمیت اور حصول کا ذکر کیا گیا اور بتایا گیا تھا کہ ہندوستان میں اس کی صنعت میں ترقی کے کیا امکانات ہیں۔

ایلومینیم دھات کو آج کل قومی دفاع کی تعمیر میں جو اہمیت حاصل ہو گئی ہے وہ محتاج بیان نہیں۔ خوش قسمتی سے یہ دھات زمین کے تشریح کا ایک عام جز ہے۔ قشرہ زمین میں تمام دھاتوں میں ایلومینیم ہی سب سے زیادہ تناسب میں پائی جاتی ہے۔ اس دھات کو اس کے آکسائیڈ ایلومینا سے حاصل کیا جاتا ہے۔ مگر ایلومینا کو

خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے۔ کورنڈم نامی مرکب میں ایلومینا کی بہت زیادہ مقدار پائی جاتی ہے لیکن یہ شے نسبتاً نادر ہے۔ باکسائیٹ میں ایلومینا کا تناسب ۶۵ فی صد ہوتا ہے اور یہ دنیا کے مختلف حصوں میں کافی مقدار میں پایا جاتا ہے۔ فی الحال اسی کچھ دھات سے دنیا کی بیشتر ایلومینیم حاصل کی جاتی ہے۔ چکنی مٹی میں جو دنیا کے ہر مقام پر عملاً بے انتہا مقدار میں موجود ہے ایلومینا کا تناسب کم تا ۱۰ فی صد ہوتا ہے۔ یہ کہا جاتا ہے کہ امن کے زمانہ میں بھی روس میں چکنی مٹی سے ایلومینیم کو صنعتی پیمانہ پر تیار کیا جاتا تھا اور یہ طریقہ دوسرے ممالک کے لئے ایک راز بنارہا انہوں نے اس طرف زمانہ جنگ میں توجہ کی۔ جنگ کے غیر معمولی حالات کی وجہ سے باکسائیٹ کی ایک مقدار

شائع کی اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان کے مختلف قطعوں میں کافی زمینیں ایسی ہیں جو سنکونا کی کاشت کے لئے موزوں ہیں جس سے مستقبل میں سنکونا کے لحاظ سے ہندوستان کے خود مکفی ہونے کی توقع ہے۔ لیکن حکومت نے اس وقت اس رپورٹ پر زیادہ توجہ نہ کی اور کینن کی فراہمی کے لئے جاوا ہی پر حصر کیا۔ جس کے برے نتائج سے ہندوستان کو رو دررو ہونا پڑ رہا ہے۔

اب خوشی کی بات ہے کہ حکومت نے ہندوستان میں کینن کے مسئلہ کی اہمیت کا غوبی اندازہ کر لیا ہے اور وہ سنکونا کی کاشت کے طریقوں میں ترمیم اور کاشت کی زمینات کی توسیع پر توجہ کر رہی ہے۔ حکومت نے کاشت کے روسی طریقوں پر عمل کرنے کا جو فیصلہ کیا ہے وہ ہر لحاظ سے قابل ستائش ہے۔ روسی طریقے کی خوبی یہ ہے کہ صرف ۲۱ سال کی عمر کے پودوں سے کینن حاصل کر سکتے ہیں اس وقت بنگال میں کوئی ۷۰۰ ایکڑ زمین پر روسی طریقے سے کاشت شروع کر دی گئی ہے۔ علاوہ ازیں بنگال کی صوبائی حکومت نے کینن کی راتب بندی (راشنگ) کر کے کینن کے مسئلہ پر قابو حاصل کر لیا ہے اسکے ساتھ راتب بندی کی ایک بیج سالہ اسکیم بنائی گئی ہے جس کی رو سے مرکزی حکومت ہند صوبہ بنگال و صوبہ مدراس کی پیداوار کو ملک کے تمام حصوں میں کینن کی تقسیم کرے گی اور ریکارڈ کے لحاظ سے گزشتہ صرفہ کا تقریباً ۷۰ فی صد حصہ ہر مقام و ہر ادارہ کو حاصل ہو جائے گا۔

ایلو منیم کلورائیڈ کا محلول حاصل ہوتا ہے۔ اس میں فیرک کلورائیڈ اور تھوڑے سے سوڈیم اور کلسیم کلورائیڈ ہوتے ہیں۔ اب محلول میں آسپرویل ایٹھر ملا کر فیرک کلورائیڈ کو جدا کیا جاتا ہے اور حاصل ہونے والے ایلو منیم کلورائیڈ کو زیادہ گرم کر کے ایلو منیم آکسائیڈ (ایلو نا) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں جو ہائیڈروکلورک ترشہ بنتا ہے اسے جمع کر کے دوبارہ استعمال کرتے ہیں۔ اس کے بعد مال اور ہیرو کے قاعدہ سے ایلو منیم کی برق پاشیدگی کر کے ایلو منیم دھات حاصل کی جاتی ہے۔

### کاغذ کی قلت

گزشتہ چند برسوں میں ہندوستان میں کاغذ کی درآمد اور کاغذ کی پیداوار کے اعداد حسب ذیل ہیں۔

سے دوسرے مقام پر فراہمی بہت مشکل ہو گئی اور ماہرین فلزات نے چکنی مٹی سے ایلو منیم کو حاصل کرنے کی کوشش شروع کر دی۔ چکنی مٹی سے ایلو منیم کو خالص حالت میں حاصل کرنا بہت مشکل ہے کون کہ ایلو منیم کی خاصیت یہ ہے کہ یہ لوہوں کو اپنے میں جذب کر لیتا ہے۔ تاہم یونائیٹڈ سٹیتس امریکا میں اس مشکل پر قابو پایا گیا۔ اور چکنی مٹی سے خالص ایلو منیم کے حاصل کرنے میں کامیابی پائی۔ امریکا میں جو طریقہ ایجاد کیا گیا ہے اس میں چکنی مٹی کو بھون کر نامیاتی مادہ کو تیار کر دیتے ہیں اور لوہے کو فیرک حالت میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ اب بھونی ہوئی چکنی مٹی کو ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ حوش دیا جاتا ہے جس سے سلیکا (یاریت) نفل کے طور پر بچتا ہے اور

سال	ہندوستان میں کاغذ کی درآمد	ہندوستان میں کاغذ کی پیداوار
(۱) ۱۹۳۸ء	۱,۸۲,۰۰۰ ٹن	۵,۹۲,۰۰۰ ٹن
(۲) ۱۹۳۹ء	۱,۷۵,۰۰۰ ٹن	۷,۰۶,۸۰۰ ٹن
(۳) ۱۹۴۰ء	۱,۶۳,۵۰۰ ٹن	۸,۰۳,۹۰۰ ٹن
(۴) ۱۹۴۱ء	۱,۷۵,۰۰۰ ٹن	۸,۷۶,۰۰۰ ٹن

کا ۹۰ فی صد حکومت کے ہاتھ فروخت کر ڈالیں۔ اس طرح شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے جن میں اخبارات و تعلیمی ادارے وغیرہ شامل ہیں ہندوستانی کارخانوں کی پیداوار کے

پہان یہ امر قابل یادداشت ہے کہ شہری اغراض کے لئے کاغذ کا سالانہ خرچ ایک لاکھ ستر ہزار ٹن کے قریب تھا۔ اب حکومت نے ملک کے کارخانوں کو حکم دیا ہے کہ اپنی پیداوار

محسوس - کارنیگی (Carnegie)، رھوڈس (Rhodes)، اور راک فیلر (Rock feller) کی صف میں داخل ہو گیا ہے۔

ہندوستانی سائنس دانوں کو سال نو کے اعزازات

سال نو کے اعزازات کی فہرست میں ہندوستانی سائنس دانوں کے نام دیکھ کر ہمیں بڑی مسرت ہے۔ چنانچہ حسب ذیل حضرات کو اعزازات دیئے گئے۔

(۱) ڈاکٹر جے۔ سی۔ گھوش ڈاکٹر انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگالور) کو ٹائٹل ہڈ کا اعزاز۔

(۲) راؤ ہندرو شوانانہ منصرم ناظم ایپر بل اگری کلچر دیسریج انسٹیٹیوٹ (دہلی) کو سی آئی۔ ای

(۳) ڈاکٹر آئیٹک رائیڈ ڈاکٹر نیوٹریشن دیسریج لیپور بیڑو (کونور) کو سی۔ بی۔ ای۔ ہم مندرجہ بالا اصحاب کی خدمات میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

ہمارے فارٹین کے لئے یہ خبر بڑی مسرت کا باعث ہوگی کہ سریس بس بھٹاگر کو جو رسالہ ہڈا کی مجلس ادارت کے ایک ریکی ہیں سو سائنٹی آف کیکل انڈسٹری (لندن) نے اپنا اعزازی رکن منتخب کر لیا ہے۔ سو سائنٹی مذکور کے الفاظ ہیں: ”علم میں ان کے گونا گون اضافوں اور سائنسی و علمی خدمات میں ان کے بے لوث انہماک، کا یہ ایک اعتراف ہے۔“

صرف ۱۰ فی صد حصہ حاصل ہوگا۔ اب جب کہ کاغذ کی درآمد تقریباً رک گئی ہے شہری اور غیر حکومتی اغراض کو صرف ملکی کارخانوں کی پیداوار ہی پر حصر کرنا ہوگا اور ظاہر ہے کہ اس پیداوار کا دس فی صد حصہ ۱۰ ہزار ٹن سالانہ سے ہرگز زیادہ نہیں ہے۔ اس لئے گزشتہ چند سالوں کے مقابلہ میں شہری اور غیر حکومتی اغراض کے لئے کاغذ کے صرفہ میں ۷۱ گنا کے قریب کمی کرنی ہوگی۔

لارڈ نفیلڈ کا ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ طبی اور سائنٹفک تحقیقات کے لئے

رائٹر کی ایک اطلاع سے ظاہر ہے کہ لارڈ نفیلڈ نے طبی اور سائنٹفک تحقیقات، عمرانی تحقیقات اور معمریت کی امداد کے لئے ایک کروڑ پونڈ کا عطیہ دیا ہے۔ یہ رقم لارڈ نفیلڈ کے ان حصص سے حاصل ہوگی جو ان کے موٹر سازی کے نظام میں لگے ہوئے ہیں۔ لندن ٹائمز کے الفاظ میں عطیہ دراصل سلطنت کے نام ہے اور اس سے صحت اور معاشرتی ترقی کی نسبت بین الاقوامی بالیسی کے لئے راہ ہم وار کرنے میں مدد ملے گی۔

اس سے نفیلڈ فائٹم کو اچانے گا اور سلطنت کے طلباء کو جو طبی تحقیقات اور تعلیم میں مصروف ہوں وظائف اور امداد دی جائے گی۔ لارڈ نفیلڈ کے عطایا کی مجموعی مقدار اب تک ڈھائی کروڑ پونڈ ہو گئی ہے۔ ٹائمز کا بیان ہے کہ ان کا نام اب نوع انسانی کے مشہور

ایڈیٹاٹا میموریل ٹرسٹ کے وظائف برائے

۱۹۴۳-۴۴

ایڈیٹاٹا میموریل کے ۶ سائنٹفک ریسرچ کے وظائف (برائے ۱۹۴۳-۱۹۴۴) کے لئے درخواستیں مطلوب ہیں۔ ہر وظیفہ ۱۵۰ روپیہ ماہوار کا ہوگا۔ یہ وظائف طبقہ ذکور و اثاف دونوں کو یکم جولائی سنہ ۴۳ء سے بارہ ماہ کے لئے دئے جائیں گے۔ اگر ضرورت ہو تو کسی ایک وظیفہ یا تمام وظائف میں مزید بارہ ماہ کی توسیع ہو سکتے گی البتہ یہ اراکین ٹرسٹ کے اختیار میں ہوگا۔ اگر پرانے اسکارس تجدید چاہتے ہوں تو انہیں دوبارہ درخواست دینی ہوگی۔

درخواست گزاروں کے لئے لازم ہوگا کہ وہ ہندوستانی ہوں اور کسی مسلمہ یونیورسٹی کے طب یا سائنس کے گریجویٹ ہوں۔ انہیں کل وقتی کام کرنا ہوگا اور خانگی پراکٹس کی اجازت نہ ہوگی۔ وظیفہ پانے کے دوران میں امیدوار پر لازم ہوگا کہ اراکین ٹرسٹ کے کامل اطمینان کی حد تک ذمہ کردہ کام میں مصروف رہے۔ ادواثری کمیٹی کی سفارش کی بناء پر اراکین ٹرسٹ وظیفہ کی کی ادائی بند کر سکتے ہیں۔

امیدوار جس موضوع پر ریسرچ کرے گا وہ ایسا ہو کہ انسانی مرض اور تکلیف کی راست یا بالواسطہ کمی سے تعلق رکھے۔ درخواستیں مسلمہ ریسرچ انسٹیٹیوٹ یا یونیورسٹی

(جہاں امیدوار کام کرنا چاہتے ہیں) کے ناظم کے توسط اور سفارش سے پیش ہونی چاہئیں۔ ناظم اپنی سفارش میں یہ بتائیں گے کہ انہوں نے تحقیق شدنی موضوع کی تفصیلات کا بغور امتحان کر لیا ہے اور امیدوار کے تجویز کردہ خاکہ سے انہیں اتفاق ہے نیز وہ اس تحقیق میں امیدوار کی مدد کریں گے اور ایجوکیشنل کی سہولتیں عطا کریں گے۔

امیدوار کو اپنی درخواست کے ساتھ صحت حسانی اور کردار کے وثائق پیش کرنا ہوگا۔ نیز حسب ذیل معلومات بھی فراہم کرنا ہوگا:- (ا) پورا نام (ب) عمر (ج) رجس (د) مستقل پتہ (ه) علمی زندگی تفصیلات (و) سابق اور موجود ریسرچ کی کیفیت (ض) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات (ح) عزیز اقارب، دوست احباب یا دیگر اداروں سے امیدوار کو کتنی رقمی امداد کی توقع ہے۔

امیدوار کو چاہئے کہ ریسرچ کے موضوع کے متعلق حسب ذیل تفصیلات کا اندراج کرے۔ (ا) موضوع کا ایک مختصر تاریخی خاکہ اور موجودہ حیثیت (ب) تجویز کردہ ریسرچ کی تفصیلات یعنی (ا) تجربی طریقے اور اوزان طریقوں کے استعمال میں امیدوار کا سابقہ ذاتی تجربہ (۲) امیدوار کس قسم کے محروم کو کرنا چاہتا ہے درخواستیں ٹائپ شدہ ہوں اور مفصلہ بالا

امور کی تکمیل کے بعد معتمد ایڈیٹاٹا میموریل ٹرسٹ بمبئی ہاؤس، بروس اسٹریٹ، فورٹ، بمبئی کے پتہ پر ۱۵ مارچ سنہ ۱۹۵۳ء تک بھیجی جائیں۔

## انڈین بوٹانیکل سوسائٹی

(۳) پروفیسر ایم۔ او۔ پی۔ آئنگار (مدراں)  
مدیر اعلیٰ

(۴) پروفیسر جی پی محمدار (کلکتہ)۔

(۵) پرنسپل پی پریجا (کٹک)۔

(۶) پروفیسر بی سہانی (لکھنؤ)۔

## نیشنل انٹیوٹ آف سائنسز

نیشنل انٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کا آئہ۔ ان سالانہ جلسہ یکم جنوری سنہ ۱۹۴۳ء کو یونیورسٹی کالج آف سائنس کلکتہ میں منعقد ہوا۔ سنہ ۱۹۴۲ء کی کارگزاری کی رپورٹ اور اس سال کے تنفیج شدہ حسابات کو جلسہ نے منظور کر لیا اور ڈاکٹر بینی پرشاد نے ”ہندوستان میں جنگل کے حیوانات کی حفاظت“ کے عنوان پر اپنا صدارتی خطبہ سنایا۔ بعد ازاں سنہ ۱۹۴۳ء کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔

صدر

سر جے۔ سی کھوش (بنگور)

نائب صدر

(۱) پروفیسر بس کے۔ مٹرا (کلکتہ)

(۲) مسٹر۔ ڈی۔ بن۔ واڈیا (کولمبو)

خازن

دائے بہادر کے۔ بن۔ باگے پی۔ (کلکتہ)

معمد خارجہ

پروفیسر جے بن۔ مکر جی (کلکتہ)

سنہ ۱۹۴۳ء کے لئے حسب ذیل حضرات کا سوسائٹی کے عہدہ داران کے طور پر انتخاب عمل میں آیا

صدر۔ ڈاکٹر کے۔ ڈی۔ باگے پی (ڈیرہ ڈون)۔

نائب صدر۔ پرنسپل پی۔ پریجا (کٹک) اور

پروفیسر ایم۔ اے سمپتہ کارن (بنگور)۔

خازن۔ پروفیسر ایم۔ او۔ پی۔ آئنگار (مدراں)

معمد۔ پروفیسر جی پی۔ محمدار (کلکتہ)۔

## اراکین مجلس انتظامی

(۱) مسٹرائی۔ بر جی (کلکتہ)۔

(۲) پروفیسر وائی بہر اڈواجا (بنارس)۔

(۳) پروفیسر یف۔ آر۔ بھروچہ (بمبئی)۔

(۴) پروفیسر یس۔ آر۔ بوس (کلکتہ)

(۵) پروفیسر پیچ چودھری (پنجاب)

(۶) ڈاکٹر اے۔ سی جوشی (بنارس)۔

(۷) پروفیسر بی۔ سی۔ کمنڈو (کلکتہ)۔

(۸) ڈاکٹر بی۔ یس۔ مہابالی (احمد آباد)۔

(۹) ڈاکٹر پی۔ مہ۔ پشوری (ڈھاکہ)۔

(۱۰) دائے بہادر پروفیسر کے۔ سی مہتا (آگرہ)۔

(۱۱) ڈاکٹر بی۔ پی بال (دہلی)۔

(۱۲) پروفیسر محمد سعید الدین (خیر آباد دکن)

## مجلس ادارت

(۱) پروفیسر یس پی اکھر کر (کلکتہ)۔

(۲) پروفیسر پیچ چودھری (پنجاب)

### معمدین

- (۱) پروفیسر یس پی اکوڑ (کلکتہ)  
(۲) ڈاکٹر می۔ یس۔ فاکس (کلکتہ)۔

### اراکین کونسل

- (۱) ڈاکٹر سر یس یس بھٹناکر (دہلی)  
(۲) ڈاکٹر کے باگچہ (ڈیرہ ڈون)۔  
(۳) ڈاکٹر۔ یف۔ پی۔ گریوی (کوڈا کنال)۔  
(۴) پروفیسر بی۔ سی۔ گوا (کلکتہ)  
(۵) ڈاکٹر بی۔ یس۔ گوا (بنارس)۔  
(۶) ڈاکٹر محمد اصحاق (علی گڑھ)۔  
(۷) ڈاکٹر ڈی۔ یس۔ کوٹھاری (دہلی)۔  
(۸) پروفیسر کے۔ جی۔ ٹایک (بڑودہ)  
(۹) پروفیسر وی۔ وی۔ ناریکر (بنارس)۔  
(۱۰) پرنسپل پی۔ بریجا (کٹک)

- (۱۱) ڈاکٹر بف۔ جی۔ پرسوال (جمشیدپور)۔  
(۱۲) ڈاکٹر کے۔ آر۔ راماناٹھن (پونا)  
(۱۳) مسز بی۔ رامارائ (بنگور)۔  
(۱۴) پروفیسر بی۔ رائے (کلکتہ)۔  
(۱۵) پروفیسر محمد رضی الدین صدیقی  
(حیدرآباد دکن)

- (۱۶) ڈاکٹر۔ یس۔ کے۔ سور (کلکتہ)۔  
(۱۷) ڈاکٹر کے۔ وینکٹا رامن (بمبئی)  
اکس آفیشیو اراکین کونسل

- (۱) سر آر۔ یس۔ چوپرا (جموناوی)  
(۲) سر لیولیس فرمز (برسٹل انگلستان)  
(۳) ڈاکٹر بینی پرشاد (بنارس)  
(۴) پروفیسر ایم۔ بی۔ سہا (کلکتہ)  
(ش۔ م)

# آسمان کی سیر

مارچ سنہ ۱۹۴۳ء

- ۲۱۔ مارچ ۱۹۴۳ء کو سورج برج محل میں داخل ہوگا۔  
عطارد (بدھ) اور مریخ (منگل) صبح کے ستارے ہیں۔  
زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے اور رات کے ابتدائی حصے میں باآسانی دیکھے جاسکیں گے۔  
۱۲۔ مارچ کو وہ ساکن ہوگا، پھر برج جوزا کے ستاروں میں اپنی سیدھی حرکت جاری رکھے گا۔  
زہرہ شام کے ستارے کے طور پر دکھائی دیگا اور مغربی مطلع پر غروب کے بعد نمایاں ہوگا۔  
مشتری ۷ بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا۔  
(رصد گاہ نظامیہ)

## فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت ایک روپہ سکھ انگریزی
جلد دوم	معاشیات	ایک روپہ ”
جلد سوم	طبیعیات	ایک روپہ ”
ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آگئی ہیں مترجموں کے لئے یہ فرہمکیں بہت کار آمد ہیں		
المش	تہد	

انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنز

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکینیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

، پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن۔



## چند قابل دید کتابیں

**سیر کائنات** - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس دان سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹیوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپے چار آنے۔

**سلطنت خداداد** - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اس کے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ۔ قیمت چار روپے۔

**تاریخ جنوبی ہند** - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی چھان بین کی گئی ہے اور داخلی اور خارجی پر ممکن سند پیش کی گئی ہے۔ قیمت تین روپے۔

**ایک معلم کی زندگی** - یہ ہوائے کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصہ پانچ روپے۔

**محشر خیال** - سجاد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ دو روز جہاں، بھی شامل کر لیا گیا ہے۔ قیمت مجلد تین روپے۔ دو روپے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپے۔

**مبادی سیاسیات** - مصنفہ پروفیسر ہارون خان صاحب شیرانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپے۔

**جگمگ بیتی** - پنڈت جواہر ل نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپے۔

**روح اقبال** - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خان صاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپے چار آنے۔

**ذکر حسین** - ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب برنیل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر مرتبہ الاولیٰ تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتبہ شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ ملیہ دہلی قزولباغ

شاخیں - دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳۔

قائم شدہ ۱۸۹۶ء

# ہر گولال اینڈ سنس

سائنس اپریٹس ورکشاپ

ہر گولال بلڈنگ، ہر گولال روڈ، انبالہ

مشرق میں قدیم ترین اور

سب سے بڑی سائنٹفک فرم

اس کارخانے میں مدرسوں کالجوں اور تحقیقی تجربہ خانوں

کے لئے سائنس کا جملہ سامان بنایا اور درآمد کیا جاتا ہے



حکومت ہند، صوبہ واری اور ریاستی حکومتوں کی منظور شدہ فہرست میں نام درج ہے۔

سول ایجنٹ

میسر بس حنین اینڈ سنس ۸۷ سلطان بازار حیدرآباد دکن

## ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

## THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

### BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—  
Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی اسٹینڈرٹ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

- چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔  
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔  
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔  
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔  
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔  
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

## دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔  
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہر - منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی

## اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی (آٹھ روپے سکھ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپے سکھ عثمانیہ)۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱۲ ماہ	۱۰ ماہ	۸ ماہ	۶ ماہ	۴ ماہ	۲ ماہ	۱ ماہ
۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۵
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸/۳	۴
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۴	۲
۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۲
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۴	۶

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہور نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## (۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالصبر خان صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ پیشار  
چہوئے نے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طرز سے پریش کئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ۔

## (۶) ہماری غذا۔

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ  
سیدہ باورالدرین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی  
نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کھار  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دریا کنج دہلی

## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کاپندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی

پہلی اور سولہویں تاریخ کو

شائع ہوتا ہے۔ چند سالانہ

ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشہر منیجر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا کنج۔ دہلی

## SCIENCE

THE MONTHLY - - -  
- - - URDU JOURNAL

OF

## SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)

DELHI.

PRINTED AT

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## (۱) معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمد  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیات  
جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## (۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

## (۳) اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

## (۴) مکالمات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پوراے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہنامہ سبیل



## سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، ميسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی۔)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈکری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ و روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حق الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو اگر سال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

## مضمون نگار صاحبان!

- مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں -
- صرف وہی مضامین قبول کئے جائیں گے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ
- (۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں -
  - (۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں -
  - (۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہوئی رہے -
- ”ادارہ“





# سائنس

نمبر

مارچ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۲۰	محمد معین الدین صاحب	علم ریاضی اور عرب	۱
۱۳۳	محمد عبدالقادر صاحب	صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر	۲
۱۰۹	علی انور سیف الدین صاحب	برقی اور نورانی عضوے	۳
۱۶۸	ادارہ	سوال و جواب	۵
۱۴۳	ادارہ	معلومات	۶
۱۸۱	ادارہ	سائنس کی دنیا	۷
۱۸۶	ادارہ	آسمان کی سیر	۸

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آزدو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تسلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# علم ریاضی اور عرب

(محمد معین الدین صاحب)

(گذشتہ سہ پیوستہ)

$$۱ + ۲$$

$۳ + ۲ + ۲ + ۲ + ۲ + \dots + ۲ + ۱ = ۲ + ۱ + \dots + ۲ + ۱$   
جیسے سلسلوں کے مسئلوں کو نکالا اور انہیں ثابت بھی کیا۔

الکرخی نے غیر متعین تحلیل کی طرف بھی اپنی توجہ منعطف کی اس نے دیونانطوس کے طریقوں کے انجام دینے میں بھی ہر سے کام لیا مگر علم کا جو کچھ ذخیرہ تھا اسمیں کچھ بھی اضافہ نہیں کیا۔ یہ حقیقت کچھ نہ کچھ حیرت میں ڈالنے والی ضرور ہے کہ الکرخی کے الجبرا میں ہندی غیر متعین تحلیلی کی ذرہ برابر نقل نہیں ہے۔ اور اور بھی زیادہ نخبہ انگیز بات یہ ہے کہ اسی مصنف کی ایک حساب کی کتاب ہندی اعداد سے قطعاً پاک ہے اور تمام کی تمام یونانی نمونے پر ترتیب دی ہوئی ہے۔ ابوالوفاء نے بھی دسویں صدی کے نصف آخر میں ایک حساب کی کتاب لکھی تھی جس میں ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں

عربوں نے پہلے ہی سے یہ نظریہ دریافت کر لیا تھا کے دو مکعبوں کا مجموعہ کسی صورت سے ایک مکعب نہیں ہو سکتا۔ یہ ۱۰ فرمات کے آخری مسئلہ، کی ایک مخصوص صورت ہے۔ ابومحمد الخوجندی نے اپنی دانست میں اسے ثابت کر دیا لیکن کہا جاتا ہے کہ ثبوت، جواب کم شدہ ہے، ناقص تھا۔ کئی صدی پیشتر بہاء الدین نے  $۳ + ۲ = ۲$  کے ناممکن ہونے کا اعلان کیا تھا۔ الجبرا اور اعداد کے نظریے سے متعلق قابل ستائش کام بغداد کے الکرخی نے کیا تھا جو یکارہویں صدی کی ابتداء میں تھا۔ الجبرا پر اس کا قالہ عربوں کی تمام تصانیف میں سب سے بڑی تصنیف ہے اس میں وہ دیونانطوس کا پیر و نظر آتا ہے۔ وہ پہلا شخص ہے جس نے اعلیٰ اصولوں سے متعلق کام کیا اور  $۲ + ۱ = ۳$  کی جیسی مساواتوں کو حل کیا۔ اسوات درجہ دوم کیلئے وہ حسابی اور ہندسی دونوں ثبوت دیتا ہے۔ وہ پہلا عربی مصنف ہے جس نے

متقا طع مخروطیوں سے جبری مساواتوں کے حلوں کو ایک طریقے پر لانے کے لئے سب سے زیادہ جس نے کام کیا وہ عمر خیام نیراسانی المتوفی سنہ ۱۱۲۳ ع تھا۔ وہ کمیوں کو دو جماعتوں (۱) سہ رقبی (۲) چہار رقبی میں تقسیم کرتا ہے۔ اور پھر ہر جماعت کو قبیلوں اور قسموں میں۔ ہر قسم پر جدا گانہ لیکن ایک عام طریقے کے تحت بحث کی گئی ہے۔ اس کا یہ یقین تھا کہ کمیوں کا حل، حساب سے نہیں ہو سکتا اور نہ چار درجہ کا علم ہندسہ سے۔ اس نے منفی اصلوں کو رد کر دیا اور اکثر تمام مثبت اصلیں معلوم کرنے میں ناکام رہا۔ ابوالوفا نے مساوات درجہ چہارم کو حل کرنے کی کوششیں کیں اور  $۳ = ۱$ ، اور  $۳ = ۱ + ۳$  ب کو ہندسی طور پر حل کر لیا۔

کعبی مساواتوں کو متقا طع مخروطیوں سے حل کرنا الجبرا میں عربوں کی سب سے بڑی کامیابی ہے اس کام کی بنیاد یونانیوں نے ڈالی تھی کیونکہ بہ مینا کس ہی تھا جس نے  $۳ = ۱$  یا  $۳ = ۱ + ۳$  کی اصل کو معلوم کیا لیکن اس کا مقصد لا کے متناظر عدد کو دریافت کرنا نہیں تھا بلکہ ایک ایسے مکعب کے ضلع لا کا تعین کرنا تھا جو ایک دوسرے مکعب کا دو چند ہے جس کا ضلع  $۱$  ہے۔ عربوں کا نقطہ نظر اس سے بدلا ہوا تھا یعنی دی ہوئی عددی مساواتوں کی اصلیں معلوم کرنا۔ عرب میں کمیوں کے حل جو عربوں نے معلوم کئے تھے حال حال تک نا معلوم تھے اس لئے تھا مس بیکر اور ڈی کارٹ نے ان عملوں کو نئے طور پر ایجاد کیا۔

دی کئی تھی یہ بات دوسرے اور عربی مصنفوں کے بالکل برخلاف ہے۔ یہ سوال کہ ہندی اعداد کو کوئی جگہ نہیں دی گئی تھی۔ ایسے ممتاز اور تیز نظر مصنفوں کی نگاہوں سے کیونکر پوشیدہ رہ گئے؟ یقیناً ایک پیچیدہ معجمہ ہے کثیر (Canter) کا قیاس ہے کہ اس وقت دور قیام جماعتیں ہونگی اور ایک دوسرے کی ضد میں ایک نے تقریباً خالص طور پر یونانی ریاضی کی پیروی کی ہوگی اور دوسرے نے ہندوستانی۔

عرب درجہ دوم کی مساواتوں کے ہندسی حلوں سے واقف تھے۔ اب کعبی مساواتوں کے ہندسی حل دریافت کرنے کی کوششیں کی گئیں۔ وہ ان حلوں پر اس قسم کے سوالوں کے مطالعے سے پہنچتے جو ارشمیدس کے اس مسئلہ کی مانند تھے کہ ایک مستوی سے ایک کرے کو اس طرح قطع کیا جائے کہ اس کے دو مقطوعے ایک مقررہ نسبت میں ہوں وہ پہلا شخص جس نے اس مسئلے کو ایک کعبی مساوات کی شکل میں بیان کیا بغداد کا المانی تھا اور ابو جعفر الخازن پہلا عرب تھا جس نے مساوات مخروطی تراشوں کے ذریعے حل کیا۔ الکوهی، الحسن، الہیثم اور دوسروں نے بھی اس کے حل بیان کئے۔ دوسرا مشکل مسئلہ ایک منتظم مسبع کا تھا جس کے ضلع کا تعین مساوات  $۳ = ۱$  یا  $۳ = ۱ + ۳$  کے حل پر منحصر تھا۔ اس کے لئے بہت سوں نے کوشش کی اور آخر کار ابو الجود نے حل کر لیا۔

کے عالم میں علوم و فنون نہ صرف روبہ زوال ہو جاتے ہیں بلکہ ان کا ناقابل تلافی نقصان بھی ہوتا ہے۔ مگر یہ ایک انتہائی تعجب خیز امر ہے کہ مشرق میں اس اثناء میں وہ برابر سائنس لیتے رہے۔ یہ یورپ کا تاراول اول تو ہلاکت انگیز ثابت ہوئی لیکن بعد میں وہ پاسبان مل گئے کہ جسے کو صنم خا نے سے ،، ہلا کو کے زمانہ اقتدار میں نصیر الدین طوسی (سنہ ۱۲۰۱ ع تا) سنہ ۱۲۷۰ ع وسیع مشرب، مہذب اور ایک قابل ہئیت ذات تھا۔ اس نے اپنے اور اپنے دوستوں کے لئے مراغہ میں ایک رصد گاہ قائم کرنے کیلئے ہلا کو کو آمادہ کر لیا۔ اس نے الجبرا، علم ہندسہ اور حساب پر مقالے لکھے اور اقلیدس کے مبادی کا ایک ترجمہ بھی کیا۔ اس نے پہلی مرتبہ بڑی جدوجہد اور عرق ریزی کے بعد علم ثلاث کو ہیت سے جدا کر کے تکمیل تک پہنچایا اور اسے اس حد تک مکمل کیا کہ اگر ہندوہیں صدی میں اسکی کتابیں مشہور ہو جاتیں تو پھر یورپی لوگ اتنی محنت کر کے اپنا وقت ضائع نہ کرتے۔ اس نے اپنی حد تک متوازی کے اصول موضوعہ ،، کے ثبوت کیلئے کوشش کی۔ اس کے ثبوت میں یہ فرض کیا گیا ہے کہ اگر خط مستقیم اب کے کسی نقطے ج سے ج دعو دکھڑا کیا کما ہو اور کوئی دوسرا خط مستقیم ع د ف ہو جو ج د کے ساتھ

الخیم، الکرنی اور ابوالجود کی کتابوں پر نظر ڈالنے سے اس کا پتہ چل جاتا ہے کہ کس طرح بر عربوں نے آہستہ آہستہ ہندوستانی طریقوں کو ترک کر دیا اور یونانی اثرات کے تحت آ گئے۔ مشرق کے عربوں کی ریاضی کی سرحد، الکرنی اور عمر خیام کے ساتھ اپنی انتہا کو پہنچتی ہے اور اس کے بعد اس کا انحطاط شروع ہوتا ہے۔ کیارہوین اور تیرہوین صدی کے درمیان صلیبی جنگجو یورپ سے مشرق پر ٹوٹ پڑتے ہیں اور کشت و خون ریزی کا بازار گرم ہو جاتا ہے۔ ان صلیبی جنگوں کا مشرق پر خواہ کیسا ہی اثر پڑا ہو اور مغرب کے جنگجوؤں کا خواہ کتنا ہی نقصان ہوا ہو لیکن یہ یورپ کے دور ظلمت کے اٹے پیغام عید تھا۔ اور یہیں پر یورپ کے عہد جاعلیت کا اختتام ہو جاتا ہے ان دو صدیوں میں یورپی عیسائیوں نے عربی تہذیب سے بہت کچھ فائدہ اٹھا یا جو ان کی تہذیب سے کہیں برتر اور ترقی یافتہ تھی۔ سچ ہے ،، ظلمت یورپ میں تھی۔ اس کی خرد راہ بین ،، عربوں کے حریف بہ صلیبی جنگجو ہی نہیں تھے بلکہ شمال میں وہ وحشی اور دشمن اسلام مغل جر کے بھی تھے جو حملے کی ناک میں رہتے تھے۔ آخر کار تیرہوین صدی کے نصف اول میں خلافت کی ان سے مڈبھڑ ہوئی۔ سنہ ۱۲۵۶ ع میں ہلا کو کی سب سے سالاری میں انہوں نے بغداد میں فالحانہ قدم رکھا اور خلافت بغداد کی اینٹ سے اینٹ بچ گئی۔ چودھویں صدی کے قریب ایک دوسری شہنشاہیت تیمور لنگ ناناری کے تحت قائم ہوئی۔ ایسے انتشار اور پریشانی

مشرق نے ریاضی اور ہئیت میں تمام دنیا سے شاندار طور پر سبقت حاصل کی۔

اب تک ہم مشرق کے عربوں کا تذکرہ کر رہے تھے۔ مشرق کے عربوں اور مغرب کے عربوں میں دو مختلف حکومتوں کے تحت ہونے کی وجہ سے عام طور پر سیامی خصوصیتیں تھیں۔ پھر بغداد اور قرطبہ کے درمیان، جو تعلیم و تدریس، علوم و فنون کے دو بڑے مرکز اور دو حکومتوں کے پایہ تخت تھے، طول طویل اور دشوار گزار فاصلہ تھا۔ ان دونوں وجوہ کی بناء پر طرفین میں علمی مراسلات اور رابطہ آس سے بہت ہی کم تھا۔ حقیقتاً کہ دوہم مذہب اور ہم زبان ملکوں کے درمیان تصور کیا جاسکتا ہے۔ ہسپانیہ کا علمی نصاب، ایران کے علمی نصاب سے قطعی بے تعلق تھا۔

مشرق سے مغرب کی طرف جانے ہوئے ہمیں مصر میں ٹھہرنا ہے کیوں کہ وہاں بھی علمی دلچسپی دوبارہ فروغ پا رہی تھی۔ قدیم زمانے میں اگر اسکندریہ عام و حکمت کا مخزن تھا تو اب قاہرہ اپنے کتب خانے اور مشہور رصدگاہ کے ساتھ ساتھ علوم و فنون کا گہر بن رہا تھا۔ یہاں کے مشہور عالموں میں ابوالوفاء کاہم عصر ابن بونس المتوفی سنہ ۱۰۰۸ ع نمایاں ہے اس نے علم مثلثات کی کئی بعض مشکل مسئلوں کو حل کیا۔ اور دوسرا مصری ہئیت دان ابن الحاتم المتوفی سنہ ۱۰۳۸ ع تھا جس نے مکافی نما کے حجم کو محسوب کیا جو کسی قطعہ مکافی کو کسی قطریہ یا عمیق کے کرد گہمانے سے پیدا ہو۔

زاویہ دج حادہ بنائے توفع اور اب کے درمیان اب پر کھینچتے ہوئے نمود، جو ح کے اس طرف واقع ہوں جس طرف ع ہے، حدیے جیسے ج ذ سے ب کی طرف ہٹتے جائیں گے طول میں چھوٹے ہوتے جائیں گے۔ اس ثبوت کے لاطینی ترجمے کو والس نے سنہ ۱۶۵۱ ع میں شائع کیا۔

سمرقند تک میں تعمیر لنگ کے دربار میں علوم کو نظر انداز نہیں کیا گیا۔ اس کے پاس بھی ہئیت دانوں کا ایک گروہ پہنچا تھا۔ اور خود اس کا پوتا بالغ بیک (سنہ ۱۳۹۳ ع تا سنہ ۱۴۰۹ ع) ایک اچھا ہئیت دان تھا۔ اس زمانے کا سب سے مشہور شخص الکاشی ہے جو ایک حساب کی کتاب کا مصنف ہے۔

اس طرح باوجود مختلف جنگوں اور شورشوں کے امن و اطمینان کے وقفون میں مشرق میں علوم و فنون بھلتے بھولتے دھے۔ مشرق کا آخری مصنف بہاء الدین (سنہ ۱۵۷۰ ع تا سنہ ۱۶۲۲ ع) تھا۔ اس کی کتاب ”جوہر الحساب“، محمد بن موسیٰ الخوارزمی کی ہم رتبہ ہے جو تقریباً آٹھ صدی پیشتر لکھی گئی تھی۔

”مشرق کے عربوں کی وہ طاقت یقیناً قابل حیرت ہے جس سے انہوں نے دیکھتے ہی دیکھتے نصف سے زائد دنیا کو زیر نگین کر لیا لیکن اس سے زیادہ حیرت انگیز ان کی وہ قوت ہے جس سے انہوں نے آٹھ سال سے کم عرصہ میں اپنے آپ کو معاشرت کے بہت ترین درجے سے آگاہ کر، تحقیق علوم کے اعلیٰ ترین درجہ پر پہنچا لیا، ان صدیوں کے دوران میں

علم مثلث کروی کے بیان میں اس نے بہت آزاد خیالی سے کام لیا ہے۔ وہ بطلمیوس کے ”چھ مہمہ مقداروں کے ضابطے“ کے حاصل کرنے کے طریقے کے خلاف جو اس وقت بہت پسندیدہ اور عام تھا، کھلے طور پر اعلان جنگ کرتا ہے اور اس کی جگہ اتنا جدید طریقہ پیش کرتا ہے جو ”چار مقداروں کے ضابطے پر مبنی ہے۔ وہ یہ ہے۔ اگر ف اور ق، بڑے دائروں کے دو قوس الف پر متقاطع ہوں اور اگر ف اور ق، بڑے دائروں کے قوس ہوں جو ق پر عموداً کہیںچسے گئے ہوں تو تناسب جب الف : جب ف ق = جب الف : جب ف ق

اس سے وہ کروی قائم الزاویہ، مثلثات کا استنباط کرتا ہے۔ (یہ جیب ضابطہ غالباً ثابت ابن قرہ اور دوسروں کو اس سے پہلے معلوم تھا) بطلمیوس کے چار اصولی ضابطوں میں اس نے خود اپنے دریافت کئے ہوئے ایک بانچویں ضابطے کا اضافہ کیا ہے۔

اگر ایک کروی مثلث کے اضلاع ا، ب، ج، اور زاوے ا، ب، ج ہوں جس کا زاویہ قائمہ ا ہو تب ہم ب جب ج۔ اسے عام طور پر ”جبر کا مسئلہ“ کہتے ہیں۔ علم مثلث کروی میں اس کی جدتیں جتنی کچھ اسلامی اور جرأت آمیز تھیں، علم مثلث مستوی میں اس نے یونانیوں کے قدیم روندے ہوئے راستے کی اپنے ہی غلامانہ طور پر پیروی کی۔ حتیٰ کہ اس نے ہندوستانی ”جیب“، اور ”جیب التمام“، کو بھی قبول نہیں کیا بلکہ یونانی ”زاوے کے دگنے

مغرب کی طرف سفر کرتے ہوئے ہم سر قش میں ابوالحسن علی سے ملتے ہیں جس کے مقالے ”فی آلات الفلکیہ“، میں ابوالنیوس کے غروطیوں کا پورا پورا بیان ہے۔ آخر کار ہم ہسپانیہ کے دارالخلافہ قرطبہ پہنچتے ہیں وہاں پہنچنے کے بعد ہمیں سب سے زیادہ احساس وہاں کے فن تعمیر کی گونا گونی کو دیکھ کر ہوتا ہے جس کی چکا چوندہ چند لمحوں کے لئے ہمیں بالکل مبہوت کر دیتی ہے۔ اس شہرہ آفاق مرکز علم میں دسویں صدی میں کئی کتب خانے اور مدارس قائم تھے۔

ہسپانیہ میں ریاضی کی ترقی سے متعلق ہمیں بہت تھوڑا علم ہے۔ ریاضی دانوں میں سب سے پہلا نام جو ہم تک پہنچا ہے المجربطی کا ہے جس کا انتقال سنہ ۱۰۰۷ ع میں ہوا۔ اس نے متجاہہ اعداد پر ایک تصوفانہ رسالہ لکھا ہے اس کے شاگردوں نے قرطبہ، غرناطہ اور دانیہ میں کئی مدر سے قائم کئے۔ ہسپانیہ کے ٹہیت دانوں میں اکیلا بڑا ٹہیت دان حابر ابن افلع ہے جسے عام طور پر ”جبر“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ وہ گیارہویں صدی کے نصف آخر میں زندہ رہا۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ الجبرا کے علم کا موجد تھا اور لفظ الجبرا اسی کے نام جابر یا جابر سے نکلا ہے۔ وہ اپنے وقت کے ممتاز ترین ٹہیت دانوں میں شمار ہوتا ہے۔ لیکن اپنے ہم عصروں کی مانند اس کی تصانیف کا بیشتر حصہ تصوف پر مشتمل ہے۔ اس کی خاص تصنیف نو جلدوں کی ایک ٹہیت ہے جس کا پہلا حصہ علم مثلث کے لئے وقف ہے۔



ق = اف + س، اس لئے لا = ا + (س + ا)  
 بُف = ا + ب + س بُف فرض کرو، تب  
 ا + ب دوسرا تقرب ہے۔ س = ب + ف + س  
 ا اور ق = (ا + ب) + ف + س۔ ا۔ پس لا =  
 ا + ب + [س۔ ا + (ب + ا)] بُف  
 = ا + ب + ج + ت بُف فرض کرو۔  
 یہاں ا + ب + ج تیسرا تقرب ہے اور اسی طرح  
 عام طور پر عمل حساب بہت بڑا ہوتا ہے اگرچہ  
 کہ لائنات حب ا معلوم کرنے میں یہ طریقہ  
 بہت کارآمد ہے یہ مثال ایک خاص مساوات کا  
 تقریبی حسابی حل ہے جو عربی مصنفوں سے  
 منسوب ہے۔ تقریباً اس سے تین صدی پہلے  
 اطالوی لیئارڈو پیسا (Leonardo Pisa) نے ایک  
 کبھی کا حل اس سے زیادہ تقرب تک حاصل کیا  
 لیکن اس نے اپنے طریقے کا اظہار نہیں کیا۔

سب سے آخری نمایاں ہسپانوی عالم الکسندی  
 غرباطوی تھا جس کا انتقال سنہ ۱۴۸۶ء میں  
 ہوا۔ اس نے (Raising of the viel of the  
 Science of Gubar) پر ایک کتاب لکھی ہے۔  
 ”لفظ، غبار،“ کے لغوی معنی ”گرد“ ہیں  
 اور یہاں وہ اس حساب کے لئے استعمال کیا گیا  
 ہے جو اعداد کو لکھ کر کیا جاتا ہے اور  
 دماغی حساب کو اس میں دخل نہیں ہوتا۔ جمع،  
 تفریق اور ضرب میں نتیجہ دوسری صورتوں  
 کے ”وپر لکھا جاتا تھا۔ جذر کی علامت عربی  
 لفظ ”جذر“ کے ابتدائی حرف (ج) سے تعبیر  
 ہوتی ہے اور اس کے معنی (√) بالخصوص  
 ”جذر المربع کے ہیں۔ وہ مجہولوں کے لئے  
 علامتوں کا استعمال کرتا تھا اور واقعہ الجبراک

وتر، ہی استعمال کیا۔ قدیم خیالات سے  
 کریز اور اتنا تکلیف دہ، ایک آزاد خیال  
 عرب کے لئے بھی !!!

یہ قابل توجہ حقیقت ہے کہ پہلے عربوں  
 میں ”شارآموز“، (abacus) کے استعمال کا  
 کوئی نشان نہیں پایا جاتا۔ تیرہویں صدی کے  
 قریب قریب ہمیں ایک عربی مصنف ابن البتہ  
 ملتا ہے جو ایسے طریقے عمل استعمال کرتا ہے  
 جو ”شارآموز“، اور ہندی شارکا آمیزہ ہیں  
 ابن البتہ افریقہ کی ایک بندرگاہ بقیہ میں رہتا تھا  
 اور یہ واضح ہے کہ اس پر یورپی اثرات پڑے  
 اور اسے شارآموز کا علم ہوا۔ ابن البتہ اور اس  
 سے پہلے ابراہیم بن اسراء درحے کی مساواتوں  
 کو ”دوہرے محل باطل“، کے ضابطے سے  
 حل کرتے تھے۔ ابن البتہ کے بعد اس کو الکسندی  
 اور بہاء الدین نے استعمال کیا ہے۔

ا کو الا + ب = ۱۰۰ م اور ن کو فی دو  
 اعداد ہو (دوہرا محل باطل)، اور  
 ا + ب = م، ا + ب = ن ہو تب لا =  
 (ن - م) بُف (م - ن)۔

کبھی لا + ق = ف لا کا تقریبی حل موجب  
 دلچسپی ہے جو لا = جب ا کو محسوب کرنے  
 میں وقوع پذیر ہوا۔ یہ طریقہ صرف اس ایک  
 عددی مثال میں بتلایا گیا ہے۔ وہ ”میرام چلیبی“،  
 میں سنہ ۱۴۹۸ء میں بعض عربی ہیئتیں جدولوں  
 کی شرحوں کے سلسلے میں بیان کیا گیا ہے۔  
 یہ حل جمشید سے منسوب ہے۔ لا = (ق + لا)  
 بُف لکھو۔ اگر ق بُف = ا + س بُف،  
 تو ا پہلا تقرب ہے جبکہ لا پہلا تقرب ہے۔

ہم نے عربوں کے قابل ستائش دماغی کام کی تصدیق ہے۔ ان کی خوش فہمی سے انہیں ایسے فرمان روا ایسے جمہوں نے اپنی شاہانہ یاضیوں سے علمی تحقیقات میں عالمور اور سائنس دانوں کی ہمت افزائی کی خلفاء کے دربار سے سائنس دانوں کیلئے کتب خانے اور رصدگاہیں مہیا کی جاتی تھیں۔ عربی مصنفوں نے ہئیت اور ریاضی کی کتابوں کی ایک بڑی تعداد تصنیف کی۔ یورپ کے لوگ یہ کہتے ہیں کہ عرب عالم ضرور تھے لیکن اسی علم سے بے خبر۔ لیکن ان کی تصانیف کا ہم نے جو مطالعہ کیا ہے اس کی رو سے یہ مقولہ نظر ثانی کا تحت محتاج نظر آ رہا ہے۔ انہوں نے خالص اپنی کوششوں سے کئی چیزوں کو یورپ کے طور پر تکمیل کے

کیا اور اسے حفاظت کے ساتھ باقی رکھا اور  
جب مغرب میں علوم سے شیفگی پیدا ہونا  
شروع ہوئی تو انہوں نے اصلاح کے قیمتی  
خزانوں کو یورپیوں کے ہاتھ میں منتقل کر دیا  
اس طرح پر ایک سامی نسل یورپ کے عہد  
ظلمت کے دوران میں آریوں کی دہائی مہکتیوں  
کی محافظ بنی رہی و کافی بہ نغرا  
(ترجمہ از "تاریخ ریاضی"، مصنف بخوری)

درجے تک پہنچایا اور وہ واقعی قبل تعریف  
ہیں۔ انہوں نے ہندسی عملوں سے کئی مساوات  
کو حل کیا، علم مثلث کی ایک خاص حد تک  
تکمل کی، ریاضی، طبیعیات اور ہئیت میں ترقی  
کے متعدد قدم آکے بڑھائے۔ اور حق تو یہ  
ہے کہ صرف یہی چیز ان کی علمی خدمتوں میں  
کچھ کم نہیں ہے کہ انہوں نے یونانی اور ہندی  
علوم کو پوری جانفشانی جدوجہد کے بعد حاصل



# صنعتی انقلاب پر ایک ابتدائی نظر

(محمد عبد القادر صاحب)

تمہید -

صنعتی انقلاب ایک ایسی اصطلاح ہے جسکی مختلف تعبیریں کی گئی ہیں۔ غالباً آرنلڈ ٹائن بی کی سند پر یہہ عموماً باور کیا جاتا ہے کہ سنہ ۱۷۶۰ اور سنہ ۱۸۰۰ کے دوران میں چند انشخاص کے ذوق ایجاد نے ایک ناگہانی اور شدید انقلاب پیدا کر دیا۔ اب اس نظریہ کو ترک کر دیا گیا ہے۔ انقلاب کے ایک پہلو یعنی میکانی پیدائش میں دخانی طاقت کے استعمال کے سوا، اس کے حملہ پہلو اپنی ایک قریم تاریخ رکھتے ہیں جو سولہویں صدی سے شروع ہوئی ہے۔ سنہ ۱۷۶۰ تک ان میں سے اکثر پہلو ترقی کے درجہ کمال کو پہنچ چکے تھے۔ خانگی سرمایہ داری، بڑے پیمانہ کی پیدائش حتیٰ کہ مسابقت نے بیشتر کاروباروں پر قابو حاصل کر لیا تھا۔ چند صنعتیں مثلاً کوئلہ کی کان کنی اور سلاخی لوہے کی تیاری ابتداء ہی سے بڑے پیمانہ پر سرمایہ دارانہ بنیاد پر ہوئی تھی۔ ذاتی صرف کے بجائے معینہ بازار کے لئے پیدائش کا رواج دسویں صدی سے ترقی پذیر تھا اور ایک ایسا لہو ستکار طبقہ پیدا ہو چکا تھا جس کا انحصار کاپتہ

صنعتی آمدنیوں پر تھا جو نہ ذرائع پیدائش کا مالک تھا اور نہ ان پر قابو رکھتا تھا۔ اس کا یہہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ تک انگلستان ایک صنعتی ملک بن گیا تھا۔ ایسا کہنا مبالغہ کی دوسری انتہا ہوگی۔ سنہ ۱۷۶۰ میں انگلستان زیادہ تر دیہی ملک تھا اس کی آبادی جو ہنوز نسبتاً قلیل تھی یا تو دیہی رقبوں میں پھیلی ہوئی تھی یا ایسے قصبوں میں جو بیشتر محض بڑے موضع تھے۔ صنعت و حرفت ہنوز کمی ایک جگہ مرکوز نہ تھی۔ پارچہ باقی نیز سلاخی لوہے اور فولاد کو ہلکی قابل استعمال اشیاء میں تبدیل کرنے کا کام اب بھی زیادہ تر مزدوروں کے کھروں میں ہوا کرتا تھا۔ نہری اور میکانی نقل و حمل نے ابھی ترقی نہیں کی تھی جو ادنی قیمتوں پر تیزی اور آسانی کے ساتھ ورنی اشیاء کی منتقلی کو ممکن اور محنت کو نقل بذیر بنادیتے ہیں اور نتیجہ میں طبقہ واری احساس پیدا کرتے ہیں۔ باشندوں کی معاشی زندگی اور حالت میں بنیادی تبدیلی اب بھی مستقبل کی چیز تھی۔ صنعتی انقلاب کوئی ناگہان تغیر نہ تھا۔ بلکہ وہ قوتوں کی ایک غیر معمولی تیز رفتاری اور

اور لیکن کی بدولت مجرباقی فلسفہ کے فروغ کا نتیجہ یہ ہوا کہ سترھویں اور اٹھارویں صدی میں میکانات اور ریاضیات میں بے حد دلچسپی پیدا ہو گئی۔ یہ سچ ہے کہ سوائے واٹ کے ابتدائی موجدین اعلیٰ حکیمائی (سائنٹیفک) قابلیت کے اشخاص نہ تھے لیکن یہ ایک ایسے زمانہ میں دھتے تھے جو شاید تاریخ میں پہلی مرتبہ میکانی ایجادات کے لئے دراصل - ازگار تھا۔ عملی لحاظ سے دیکھا جائے تو دستکاروں کے مشاغل کے لئے جو تحفہ یونانی فلسفیوں کی طرف سے ظاہر ہوئی اس نے یونانی فکری ذوق کو محدود بنا دیا تھا۔ قرون وسطیٰ میں تخیل ہمیشہ الہیات کے تابع رہا اور ایسا زمانہ جس نے کہ تاریخی واقعات کو مشیت ایزدی کا تدریجی عمل قرار دیا تھا سماجی یا صنعتی اصلاحات کے لئے نتیجہ خیز نہیں ہو سکتا تھا۔ لیکن سنہ ۱۶۵۰ سے ایک نئے عہد کا آغاز ہوا۔ اعلیٰ طبقہ کی صنعت و حرفت اور تجارت کے لئے جو حقارت سابقہ تھی اس کی شدت میں کمی ہونے لگی۔ زرعی اور تجارتی مفادات کے درمیان وہ قطعی تفریق باقی نہ رہی۔ مزید برآں نشاۃ ثانیہ کے بعد تعقید اور تجسس کا جذبہ جو پہلے مذہب اور اس کے بعد ریاضیات اور طبیعیات میں کارفرما رہا اب صنعت و حرفت کے ادنیٰ شعبوں میں بھی ظاہر ہونے لگا۔

ثانیاً اٹھارویں صدی کا آخری حصہ بہت ساری قوتوں کے لئے نقطہ اتصال ثابت ہوا۔ یہ قوتیں ایک لحاظ سے ایجادات کے لئے مدد و معاون تھیں تو دوسرے لحاظ سے ان کے مقابلہ میں ان ایجادات کی حیثیت ثانوی تھی۔ ان قوتوں

شائد ایک نئے رخ میں تبدیلی تھی جس میں دخانی طاقت کے استعمال سے تحریک ہوئی۔ اسی طاقت کا استعمال اولاً پارچہ بافی میں اور ثانیاً دوسری صنعتوں میں کیا گیا۔

اس قسم کی پیدائش طبعاً گہریلو صنعتی نظام کے دائرہ عمل سے باہر تھی۔ لہذا مصنوعات اپنی قوت محرکہ کے ماخذ کے قریب مرکوز اور واقع تھیں۔ نیز یہ ایسے کارخانوں میں قائم تھے جن کے ارد گرد شہر نہایت تیزی کے ساتھ برساتی پیداوار کی طرح وجود میں آنے لگے تھے۔

لیکن قطع نظر اس کے کہ سنہ ۱۷۶۰ قرون وسطیٰ اور جدید زمانہ کی صنعت و حرفت کے درمیان کوئی حد فاصل قائم نہیں کرتا یہ واقعہ ہے کہ فنی اعتبار سے صنعتی ترقی نے اٹھارویں صدی کے آخری چالیس سال میں حقیقی ترقی کی اور نئے شہروں میں نظام کارخانہ کے آغاز نے پیدائش کی شرح اور عوام کی مادی حالت پر اس قدر مستم بالشان اثرات مترتب کئے کہ ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب کی اصطلاح کا استعمال حق بجانب ہے۔

۲۔ انقلاب کے اسباب۔

کیا وجہ تھی کہ اٹھارویں صدی کے اختتام کے قریب صنعتی اور فنی ترقی کی رفتار اس قدر تیز ہو گئی؟ اس سوال کے کئی جواب دئے گئے ہیں۔ اولاً، طبیعی علوم کی ترقی کے اعتبار سے سنہ ۱۶۵۰ تا سنہ ۱۷۵۰ کا دور نمایان طور پر نتیجہ خیز رہا۔ سولہویں صدی کے نشاۃ ثانیہ کے ساتھ ساتھ روایتی مابعد الطبیعیات کے زوال

جہگڑوں کی الجھنوں سے بچ نہ سکا۔ لیکن بجز اس کے کہ ان کی وجہ سے قومی قرضہ میں تدریجی اضافہ ہوتا رہا یہ انگلستان کی معاشی زندگی پر کوئی فوری مخالف اثرات نہ ڈال سکے۔ دراصل یہاں کی صنعتی ترقی کے لئے یہ مدد و معاون ثابت ہوئے کیونکہ ان جہگڑوں کا یہی نتیجہ ہوا کہ انگلستان کو ہمیشہ بالآخر نئے بازار ملتے رہے۔

پیشک یورپ کے براعظم میں یہ صورت حال نہ تھی۔ وہاں سوامہوں اور سترہویں صدیاں دیرپہ اور غیر متوقعہ خاندانی جہگڑوں کے دور تھے۔ یا تو مذہبی مناقشات یا بیرونی حملہ آوروں کی مسلحہ فوجوں سے فرانس، بلجیم اور ہالینڈ، جرمنی اور وسط یورپ تباہ تھے۔ اٹلی اور ہسپانیہ روبہ زوال پادری راج کے قید و بند میں تھے۔ انگلستان میں بے اصلاح پارلیمنٹ کی حکمرانی کے تحت سیاسی آزادی حقیقی سے کہیں زیادہ خیالی تھی۔ لیکن جیسا کہ والٹر اور روسو نے ہانپ لیا تھا قدیم دنیا کے (نئی دنیا تو ایک آئندہ کی چیز تھی) کسی ملک کے بھی سیاسی اور سماجی حالات صنعتی ترقی کے لئے اس قدر سازگار نہ تھے جتنے انگلستان کے۔

۳۔ انفرادیت۔

لیکن مذکورہ بالا اسباب ساتھ اور ان کے پس پردہ ایک فلسفیانہ حقیقت بھی کارفرما تھی یعنی انفرادیت کا آغاز۔ تا وقتیکہ انفرادیت کا مفہوم اور اس کی اہمیت ذہن نشین نہ کر لی جائے سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۵۰ کے دور کو اس کے صحیح پس منظر میں نہیں دیکھا جاسکتا۔ ایک سماجی فلسفہ کی حیثیت سے تجارت

کا ظہور، زائد محنت زائد اصل، خام اشیاء کی رسد پر دسترس اور نئے بازار کی صورتوں میں ہوا۔ بحیثیت مجموعی ان عاملات کی بڑی اہمیت ہے۔ پہلے تین کی وجہ سے صنعت و حرفت میں بے مثل توسیع ممکن ہوئی اور نئے بازار پیداوار کے لئے نکاسی کا ذریعہ بنے۔

سترہویں صدی کے آغاز سے زائد محنت اور زائد اصل کا اجتماع بتدریج ہو رہا تھا۔ سمندر پار نوآبادیوں اور نخل بندی کاروبار کی ترقی سے خام اشیاء کی کثیر رسد حاصل ہوئی۔ ہسپانیہ اور ولندستان کے تجارتی زوال اور کلاٹو اور ولف کے فتوحات نے سادہ اور سستی اشیاء کے لئے گرم ممالک میں وسیع بازار کھول دئے۔ یورپ کی سیاسی حالت کی وجہ سے ان اشیاء کی تیاری میں انگلستان کا کوئی قابل ذکر حریف نہ تھا۔

اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ کی صنعتی تبدیلیوں کے پیدا کرنے میں نوآبادیاتی ترقی اور بڑھتی ہوئی خارجی تجارت کی اہمیت کا ذکر اس تصنیف کے پہلے حصہ میں کئی مرتبہ کیا گیا ہے۔ سیاسی حالات بھی ہماری سرسری توجہ کے مستحق ہیں۔ سنہ ۱۶۸۸ع کے وہگ انقلاب کے بعد سے انگلستان داخل امن سے مرہ اندوز ہوتا رہا چونکہ انگلستان ایک جزیرہ کی حیثیت رکھتا تھا اور مزید برآں اسے بحری فوقیت سے مزید تقویت حاصل تھی لہذا اس زمانہ میں وہ بیرونی اقدام کے خطرات سے محفوظ رہا۔ اس میں کلام نہیں کہ والپول کے مسلک صلح کے باوجود انگلستان بین الاقوامی

ایک جداگانہ اور آزاد ہستی کی ہو گئی۔ اصلاح شدہ مذہبی حقوق اور کم از کم ”پیورٹن“، انتہا پسندوں میں اب یہ سمجھنا ممکن نہ تھا کہ فرد جماعت کا محض ایک رکن ہے۔ یہ نقطہ نظر کی ایک بنیادی تبدیلی تھی جس کے بالآخر اہم عملی نتائج پیدا ہوئے۔

۴۔ فطری حقوق۔

تصور فرد کا جسے ہی انکشاف ہوا فلسفہ نے اسے بتدریج چند فطری، غیر منفک اور لازوال حقوق عطا کئے۔ سترھویں صدی کے شروع میں ولندیزی ہیوگو گروشیس نے فطری حقوق کا اطلاق سیاسی فلسفہ پر بھی کیا۔ اور اس تحریک کو ہیونڈراف، لاک اور کئی ایک ثانوی حیثیت کے مصنفین نے جاری رکھا۔

سترھویں صدی اور اٹھارویں صدی میں انہیں فطری حقوق کو فرد کی موافقت میں مملکت کے خلاف استعمال کیا گیا۔ مملکت سے مراد آزاد اور خود مختار افراد کی رضا کار جماعت لی گئی۔ اس جماعت کے افراد ایک ایسے معاہدہ میں منسلک سمجھے جانے لگے تھے جس کے تحت ہر فرد ایک دوسرے کی آزادی اور فطری حقوق کے تحفظ کا ضامن تھا۔

حمان تک انگلستان کا تعلق ہے یہ انفرادی فلسفہ جان لاک کی تصانیف میں اپنے معراج ترقی کو پہونچا۔ اس کے نزدیک عقل اور ذاتی مفاد انسانی جدوجہد کے محرکات اولیٰ تھے لاک نے بعد کے انگریز مصنفین کو بہت بکھم متاثر کیا۔ یہ جان لینا مشکل نہیں ہے کہ لاک کا پیش کردہ مجرد اور معقول فرد اس ”و معاشی انسان“ کا

قرون وسطیٰ کے سماجی نظریوں کی عام خصوصیات اور قومیت کے اصول کا محض اتحاد تھی۔ قرون وسطیٰ کا نظام دراصل عالمگیر تھا۔ ایک عالمگیر کلیسا اور نظریہ کی حد تک ایک عالمگیر سلطنت اس کے اہم تصورات تھے تجارت معہ اس کی سیاسی و معاشی مرکزی قومیت کے عالمگیریت کے ساتھ کوئی مشترک چیز نہیں رکھتی تھی۔ تاہم تجارت نے قرون وسطیٰ کے نظام سے چند بنیادی تحولات کو اخذ کر لیا تھا۔ اس نے سماج کو ایک عضوہ کے مماثل قرار دیا۔ اس نظریہ کی رو سے حق کے مقابلہ میں کل مقدم اور برتر سمجھا جاتا ہے اور اس کی صحت کا دارومدار اس کے افعال کی ہم آہنگی کے ساتھ باہم مربوط ہونے پر ہوتا ہے۔ قرون وسطیٰ میں سماج کے طبقے باہمی حقوق و فرایض کے رشتہ میں منسلک تھے اور ممکن ہے کہ اس تصور نے تجارت کے آخری دور میں کامل طور پر عملی جامہ نہ پہنا ہو۔ لیکن اٹھارویں صدی کے پہلے حصہ میں یہی بہ کم و بیش موجود تھا۔ انفرادیت سولہویں صدی کے پروٹسٹنٹ تحریک اصلاح کا نتیجہ تھا۔ اس تصور سے انکار کیا گیا کہ باپائی ائندار اور پادری راج جدا اور انسان کے درمیان ایک ضروری واسطہ ہے۔ اور اس چیز نے فلسفیانہ معنوں میں فرد کی بنا ڈالی۔ پروٹسٹنٹ نظریہ یہ ہے کہ جماعت کا ہر رکن اپنے خالق کے سامنے براہ راست جواب دہ ہے۔ اس نے فرد کو بالکل ایک نئی حیثیت دے دی اس طرح فرد کا دارومدار خود اپنی ذات پر قرار پائے جانے سے اس کی حیثیت

انفرادی آزادی کی ترقی بس یوں ہو سکتی تھی کہ حکومتی فرائض کو محض قیام امن کے متعین عمل کی حد تک رکھا جائے۔ دوسرے الفاظ میں ایسے ایک ایسے دائرہ کے محیط تک محدود رکھا جائے جس کے اندر فرد اپنی طاقت کو چاہے جس رخ میں ترقی دے سکے بشرطیکہ اسے اپنے ساتھیوں کے ساتھ تصادم نہ ہو۔

• نظر آئیں۔

انفرادیت کو سیاسیات سے معاشریات میں منتقل کرنا ایک بڑی حد تک فرانس کے ایک گروہ کا کام تھا جو کہ نظر آئیں طبقہ کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں گلام نہیں کہ سترہویں صدی کے اختتام پر انگریز مفکر میں اس قسم کے رجحانات کا آزادانہ طور پر پتہ لگایا جاسکتا ہے لیکن فرانس میں فطرتاً آئینوں نے ہی سب سے پہلے معاشی انفرادیت کو ایک فلسفیانہ نظام کا رتبہ دیا۔ فطرتاً آئینوں نے اعلان کیا کہ تمام انسان اور تمام انسانی قوانین خدا کے بنائے ہوئے اخلاقی اور طبعی قوانین کے تابع ہیں۔ اس مکتب خیال کے سرگرو کوئیٹے کے خیال میں یہ قوانین اٹل اور بہترین ہونے کے علاوہ مکمل ترین حکومت کی بنیاد ہیں۔ حکمرانوں کو ان قوانین کے بدلنے کا کوئی حق حاصل نہیں کیونکہ یہ قوانین سب سے زیادہ دانشمند، سب سے زیادہ طاقتور اور سب سے زیادہ روشن خیال ہستی سے صادر ہونے کی بناء پر جملہ مفادات کے لئے مساوی طور پر تشفی بخش ہوتے ہیں۔ قانون محنت کا شمار انہیں فطری قوانین میں ہے۔ انسان لازماً بیرون ماحول کے تابع ہے۔ یہی ماحول انسانی

پیش رو ہے جس کو رکاز ڈو اور اس کے حلقہ نے انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ میں پیش کیا۔ فرانس کے فلسفیانہ تخیل پر بھی لاک کا بڑا اثر رہا۔ یہاں اس کے نظریات کے سرچشمہ سے اٹھارویں صدی کے دوران میں ہاؤٹیس، ڈیڈرو اور کاندلک کی مادیت پیدا ہوئی۔

اس فلسفہ انفرادیت نے اہم ترین سماجی مسائل پیدا کئے۔ سماج کی صحیح نوعیت کیا ہے؟ اجزا کے مجموعہ سے کہیں زیادہ ایک اعلیٰ وحدت رکھنے کے لحاظ سے کیا یہ عضوہ کے مماثل ہے یا یہ محض آزاد افراد کا ایک مجموعہ ہے اور جس میں ہر ایک فرد خود مکنتی ہستی کی حیثیت رکھتا ہے اور جس میں اجزا کے اجتماع سے ایک خاص میکانی گروہ سے کچھ زیادہ پیدا نہیں ہوا ہے۔

کلاسیکی یونانیوں سے ایکر قرون وسطیٰ سے ہوتے ہوئے سترہویں صدی تک سماج کے متعلق حقیقی فردی نظریہ کو بالعموم تسلیم کر لیا گیا تھا۔ سولہویں اور سترہویں صدیوں کے دوران میں تجارت جہاں تک کہ اس کا ایک نظریہ کے طور پر عمداً استعمال کیا گیا اسی نظریہ پر مبنی تھی۔ لیکن تحریک اصلاح مذہبی کے بعد انکلائٹان اور فرانس میں شاہی استبدادیت کے رجحان نے انفرادی نظریہ کو مذہب سے سیاسیات میں منتقل کرنے پر مجبور کیا تاکہ دنیوی استبدادی طاقت کے مقابلہ کو جائز قرار دیا جائے۔ اس طرح فرد کو مملکت کے مقابلہ میں ایک متضاد حیثیت دی گئی۔ آزادی ایک محدود اور منفی تصور رہ گیا۔ اور یہ نتیجہ کیا کہ



حالات کی بندشوں سے آزاد تھے۔ سماجی نظام سے پہلے کے انسان پر انہیں قوانین کی حکومت تھی۔ اور سماج میں قدم رکھنے کے بعد بھی انسان انہیں قوانین کے تحت ہوتا ہے۔

فطری قانون میں یہ عقیدہ کوئی نئی چیز نہ تھی۔ رواقی فلسفہ کا یہ اہم جز تھا۔ قدرتی نظام کے متعلق قرون وسطیٰ میں جو اثباتی تصور رائج تھا البتہ اس کی وجہ سے یہ عقیدہ ماند پڑ گیا تھا نشاۃ ثانیہ کے دوران میں قدیم تخیل کی تجدید کے ساتھ ہی فطری قانون کا تصور دوبارہ یورپی تخیل میں داخل ہو گیا اور مذہبی اور سیاسی اقلیتوں نے بارہا اس تخیل کو استبدادی قوتوں کی مخالفت کے جواز کے لئے استعمال کیا۔ اسی کا استعمال فطر آئینوں سے بھی مخصوص رہا۔ معاشی نظام کو انسان کی عمدہ رہنمائی کے دائرہ کے باہر رکھا گیا اور جو کچھ بھی موجود ہے وہ منشاء ایزدی کے تحت ہونے کی وجہ سے نہ صرف جائز بلکہ ناگزیر قرار دیا گیا۔

۶۔ انگریز معاشین -

ایک نسل کے بعد آدم اسمتھ نے فطر آئینوں کے نظریوں کو ترقی دی۔ یہاں ہمیں اس سے سروکار نہیں آیا آدم اسمتھ نے اپنے خیالات کو فطر آئینوں سے اٹھ کیا با انہیں اپنے طور پر حاصل کیا۔ اہم ترین نکتہ تو یہ ہے کہ انفرادیت اور فطری قوانین کے متعلق اس کی اصلی حیثیت فطر آئینوں کے عامل تھی اور انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

جدوجہد کے صلہ میں اسے ایسی اشیاء عطا کرنا ہے جو اس کی زندگی کے لئے ناگزیر ہیں۔ لیکن چونکہ ہر انسان کا فرض ہے کہ اپنی زندگی کی حفاظت کرے لہذا اسے یہ حق حاصل ہے کہ اپنا مقصد حاصل کرنے کے لئے دوسروں کی طرف سے بغیر کسی رکاوٹ کے اپنی جدوجہد جاری رکھے۔ اسے یہ حق بھی حاصل ہے کہ اپنی محنت کی پیداوار پر قابض ہو۔ اس کی حفاظت کرے اسے فروخت کرے اور اس کی ضروریات کو پورا کرتے والی دوسری اشیاء سے اسے کا مبادلہ کرے۔ چونکہ یہ حقوق خدا کے عطا کردہ ہیں ہر قائم کردہ حکومت کو اس بات کا ضامن ہونا چاہئے کہ ہر فرد ان حقوق کو آزادانہ طور پر استعمال کر سکے گا۔ نیز حکمران من مانے قانون وضع نہ کرے۔ اس کا واحد فریضہ یہ ہے کہ اپنی رعایا کو قوانین فطرت کی موجودگی کی تعلیم دے۔ ان قوانین پر عمل پیرا ہونے میں حواصیل درپیش ہوں انہیں دور کرے اور ان کے آزادانہ عمل کے لئے اشیائی طریقے اختیار کرے۔

فطر آئینوں نے اس اصول سے ابتدا کی کہ فطری قوانین کا عمل ایسا ہونا چاہئے کہ اس سے افراد اور مملکت کے مفادات کی بے یک وقت تکیل ہو سکے۔ ان مفادات کے درمیان پہلے سے ہی ہم آہنگی موجود ہے لیکن جب ان قوانین کے عمل میں مزاحمت پیدا کی جاتی ہے تو یہ ہم آہنگی باقی نہیں رہتی۔ فطر آئینوں کے خیال کی رو سے یہ اثر فطری قوانین دخانی اور میکانی

عوامیت اختیار کر لیتے ہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ مسائل ضرورت سے زیادہ سادہ بن جانے ہیں اور سماجی مظاہروں کے دوسرے پہاؤں سے ان کا فطری اتفاق منقطع ہو جاتا ہے۔

طریقہ کی حد تک رکارڈو اور والتھس نے فطر آئینوں سے آگے کوئی ترقی نہیں کی۔ مائیسکیو کی تصنیف ”روح قوانین“ کے مطالعہ کی وجہ سے آدم استہم بہت سارے مبالغوں سے بچا رہا۔ لیکن اس کے باوجود اس کی ”دولت اقدام“ پر اس بنا پر نکتہ چینی کی کافی ہے کہ اس میں معاشی ادارات کی اضافی اہمیت پر زور نہیں دیا گیا ہے

رکارڈو اور والتھس سے قریبی تعلق رکھنے والا ایک دوسرا فلسفی سیاسیات کا عالم اور اصول قانون کا ماہر جرمی بنتھم نامی تھا۔ اس نے اپنے زمانہ کی رائے عامہ کی تشکیل میں بہت کچھ حصہ لیا۔ بہت ساری حیثیتوں سے بنتھم نے لاک اور فطر آئینوں سے وسیع اختلاف کیا۔ اداہت کے اصول کی حمایت میں اس نے فطری قانون اور حقوق کے تصور کو مسترد کیا لیکن وہ اتنا ہی مجرد اور تجربہ سے دور جا پڑا تھا جتنا کہ وہ سامعی حق کے نظریوں کی وہ تردید کرتا چاہتا تھا۔ حقوق فطری کے مکتب خیال کی طرح وہ بھی یہ عقیدہ رکھتا تھا کہ سماج افراد کا ایک مجموعی اور میکانیکی مجموعہ ہے نہ کہ ایک قدرتی یا عضوی وحدت۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کا فرد اداہت کے پیش اداہتوں کے زیر اثر حقیقت سے اتنا ہی دور تھا جتنا کہ لاک کا پیش سماجی انسان۔

انگلستان میں معاشیات کے استادی اسکول قائم کرنے والے معاشین کار و خانی مورث اعلیٰ استہم تھار اس اسکول کے ابتدائی اراکین میں سے مائٹھس اور رکارڈو سب سے زیادہ ذی اثر تھے۔ ان دونوں اشخاص اور بالخصوص رکارڈو نے اپنا فلسفیانہ انداز خیال استہم سے اور گویا بالواسطہ طور پر فطر آئینوں سے حاصل کیا۔ رکارڈو اور مائٹھس کا اصل فطری قانون اتنا ہی راسخ عقیدہ تھا جتنا کہ کوٹسے کا۔ عام اور خانگی مقد کے درمیان خدا کی طرف سے مقرر کردہ ہم آہنگی کے نظریہ میں رکارڈو اسی قدر راسخ طور پر معتقد تھا جس قدر کہ فطر آئین طبعہ کا کوئی ایک رکن۔ اور اس نے سماج کی نوعیت کے متعلق انفرادی نظریہ کو کو شاید غیر شعوری طور پر قبول کر لیا۔

ایک دوسری طرح سے بھی انگریز معاشین اور فطر آئینوں کے مابین اشتراک مقاصد پایا جاتا ہے۔ سترھویں اور ٹھہارویں صدی کے حملہ مفکرین کے مانند فطر آئینوں نے اپنے نظام فکر کو داخلی و مکانی حالات سے علیحدہ کر لیا۔ ان کا خیال تھا کہ سماجی۔ معاشی اور سیاسی ارتقا کے حملہ مازل نور مختلف موسمی اور طبعی ماحول میں فطری قوانین کا عمل اپنی بودی فوت کے ساتھ اور بغیر کسی ترمیم کے ہو گا۔ اس قسم کے نقطہ نظر میں حوسنیادی نفس ہے وہ یہ ہے کہ حر کی دنیا ذہنی اعتبار سے سکونی بن جاتی ہے۔ نظا۔ ات خواہ وہ سیاسی ہو یا معاشی مجرد بن کر ٹھوس حقائق سے منقطع ہو جاتے ہیں۔ عارضی واقعات مقامی اور اتفاقی حالات کی وجہ سے

کے لئے بڑے پیمانہ پر اشیاء کی پیدائش کی غرض سے نظریات کی طقون سے کام لے سکتا تھا۔

اس حد تک کہ انفرادیت نے موانع ترقی کو دور کیا اس نے بحیثیت مجموعی معاشیات میں اس قسم کے مفید نتائج پیدا کئے جیسے کہ افادیت نے سیاسیات میں۔ قانون اور سیاسی اداروں کی طرح معاشی ادارے بھی اضافی نہیں بلکہ مطلق اہمیت رکھتے ہیں۔ عموماً ان کا آغاز بے قاعدہ طور پر نہیں ہوتا بلکہ یہ معینہ ضروریات کے تحت ترقی پاتے ہیں جو کہ خود خصوصی اور انفرادی حالات کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ لیکن تاوقتیکہ یہ تغیر پذیر ماحول سے مطابقت پیدا کرنے کی فطری صلاحیت نہ رکھتے ہوں مرور ایام سے فرسودہ اور ممانع ترقی ہو جاتے ہیں جیسا کہ تجارت کے بے در پے مراہون میں پیش آیا کیونکہ جب ایک مرتبہ کوئی قوم رواج کی پابندی میں پھنس جاتی ہے۔ تو اس کی کلہا خلاصی کے لئے کوئی طقت اس قدر مورت نہیں ہوتی جس قدر کہ انفرادی اقدام اور آزادی۔

لیکن ترقی پر جو پابندیاں تھیں انہیں دور کرنے میں انفرادیت نے دو نساوں تک ایک ایسے سماجی نظریہ کو تہ و بالا کر دیا جو کہ کمزور اور بد نصیب طبقوں کے لئے کم از کم تھوڑی بہت حفاظت کیا کرتا تھا۔ کیونکہ جب کسی سماج کو ایک عضو کے مائل فراد دیا جاتا ہے اس کے ہر عضو کی فلاح و جہود کو بقہ حصہ سے جدا نہیں کیا جاسکتا۔ لہذا ایک کامل تنظیم یافتہ سماج کے تصور کی بجائے جس کا ہر ابتدائی عضو رواہ عام کے لئے کام کرتا ہو۔ غیر محدود مابقت اور بقاء اصالح کو بدل

۲۔ صنعتی انقلاب پر انفرادیت کے اثرات

یہ تھا معاشی اور سماجی فلسفہ جس میں صنعتی انقلاب نے نشو و نما پائی۔ یہ ثابت کرتا آسان ہے کہ یہ انقلاب کا ایک سبب تھا یا اس کے پیدا کرنے میں کم از کم مدد و معاونت ہو۔ اس باب کا نقطہ آغاز یہ تھا کہ صنعتی انقلاب کی حیثیت ایک ناگہانی تغیر یا حدث کی نہ تھی بلکہ وہ ایسی قوتوں کی ایک غیر معمولی حرکت کا دور تھا جو کہ کئی صدیوں سے بتدریج ایک مکمل صورت اختیار کر رہے تھے۔ لیکن انہوں نے صدی کے وسط تک علاوہ اور عناصر کے قرون وسطی کی معیشت کے تصورات، خود اکتفا بی اور استحکام پسندی کا رجحان، رسم و رواج کی حکمرانی اور سماج کی عضوی نوعیت کے احساس نے ان قوتوں میں ایک رکاوٹ پیدا کر دی تھی۔ اس آخر الذکر سبب کی بناء پر ہی ”پلانچٹ“، حکمرانوں نے فرد کی آزادی کے خلاف متعدد قوانین وضع کئے اور ٹیوڈر حکمرانوں نے کاشت کے زوال۔ مشینری کے استعمال اور ادنی صنعت میں سرمایہ داری کے ابتدائی مرحلوں کو ناپسندیدہ نظروں سے دیکھا۔

انفرادیت نے آزاد فرد کو سماج کی اکائی قرار دے کر مملکت کا زور توڑ دیا۔ نیز اس نے یہ سمجھ کر کہ انفرادی مفادات کا دائرہ عمل غیر محدود ہے اور خانگی برائیاں عمومی بھلائیاں ہیں اور فطری قوانین کا عمل خدائی منظوری کے تحت ہوتا ہے، ان قیود کو توڑ دیا اور ایک ایسا ذہنی ماحول پیدا کیا جس میں انفرادی اقدام ایک ہی الا قوامی اور تخمین مازاں

مزدوروں کا اجتماع ( جس کی وجہ سے ان کے پاس ذلی روزگار کے لئے نہ تو وقت باقی تھا اور نہ قوت باقی رہتی تھی ) لیکن ان تمام اسباب کو کافی اہمیت دینے کے بعد بھی یہ واقعہ رہ جاتا ہے کہ مصیبت کا بڑا حصہ اس انفرادی نظریہ کا محض منطقی نتیجہ تھا جسے اس زمانہ کے آخر اور حکمران طبقہ نے تسلیم کر لیا تھا اور جس پر وہ عمل پیرا تھے۔

سنہ ۱۹۱۱ ع سے حوصلہ شکنی تبدیلیاں ہو رہی تھیں ان کا مقابلہ سنہ ۱۷۷۰ تا ۱۸۳۰ کی تبدیلیوں سے کیا جاسکتا ہے۔ جنگ سے صنعتوں میں محنت بچانے والی اور خود کار مشینوں کی ترویج کو بڑی تقویت حاصل ہوئی۔ اس کا ایک نتیجہ یہ ہوا کہ حالیہ سالوں میں بے روزگاری میں بے نظیر اضافہ ہوا ہے۔ یہ واقعہ کہ بد نصیب اور بے روزگار مزدوروں کو قوانین نظرت کے رحم و کرم پر نہیں چھوڑ دیا گیا ہے انفرادیت کے زوال اور سماج کی نوعیت کے متعلق ایک صحیح تر تصور کی تجدید کا نتیجہ ہے۔

مشین کی تیاری اور تخصیص محنت اسے عوامل تھے جن کے پس پردہ صنعتی انقلاب کی بنیادی خصوصیت یہ تھی کہ قرون وسطی کے تصور تنظیم کی جگہ مسابقت نے لے لی۔ اس کا یہ مطلب نہیں کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے لوگوں کو مسابقت کا علم نہ تھا۔ انقلاب کے دوسرے پہلوؤں کی طرح اٹھارویں صدی کے اختتام پر بھی مسابقت کی ایک طویل تاریخ تھی۔ لیکن جو چیز کہ سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے غیر مسلسل اور اضطرابی

قرار دیا گیا۔ اور یہ اداروں سے نظریہ ارتقاء کی پیش بینی تھی۔ عام اور خانگی معادلات کو جن پر کہ اصول عدم مداخلت مبنی تھا ایک ہی سمجھنے سے اور قوانین نظرت (جنہیں بہت سے اشخاص خدائی قوانین سے بمشکل تمیز کر سکتے تھے) کی سنگینی کے عقیدہ سے ذاتی مفاد بنیادی طور پر ضروری اور مفید نظر آنے لگے اور اس سے معاشی سماج میں موجودہ عدم مساوات کو جائز قرار دیا گیا۔

بد نصیبی سے انفرادیت کے منطقی نتائج نظری فلسفہ کے شعبوں تک ہی محدود نہ رہے بلکہ مدبرین اور ارباب نظم و نسق نے اس کا اطلاق عملی معاملات پر کیا۔ عوام کے افلاس اور ان کی معاشی مجبوریوں کی تخفیف کے لئے طاقتوروں کا کزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھانا گویا مرضی خداوندی کی مخالفت سمجھا جاتا تھا۔ کیونکہ مالئہس کے استدلال کی بناء پر آبادی اور گھنٹی پیداوار کے قوانین کی رو سے مزدوروں کی قسمت میں محض کزر اوقات لکھا تھا۔ رکاز ڈو کے نظریہ اگان سے اس قنوطی نظریہ کو مزید تقویت حاصل ہوئی۔

آگے چل کر ایک باب میں مزدور طبقوں کی حالت بیان کی جائیگی۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ کے مزدوروں میں عام فلاکت اور افلاس متعدد اسباب کی بناء پر تھی مثلاً کھربلو نظام سے کارخانہ کے نظام میں تبدیلی (جب کہ نظری طاقون کا آزاد عمل روا رکھا گیا تھا) محدود تخصیص محنت۔ ترقی پذیر بیرونی بازار کی طرف سے اشیاء کی طلب میں جسے تغیرات اور کارخانوں میں

مثبت قانون سازی غیر ضروری ہے۔

۲۔ یہ کہ انفرادی خود غرضی جو کہ روشن خیالی پر مبنی ہو اس کے اور صلاح عامہ کے درمیان ہم آہنگی بھالے ہی سے موجود ہے (توافق مقدمہ)

۳۔ یہ کہ انسان فطرتاً کم و بیش مساوی ہیں۔ اب چند حدود کے ساتھ یہ تسام کیا جاسکتا ہے کہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں ورنہ ہم دو مشکل مفروضوں میں سے کسی ایک کو ماننے پر مجبور ہو جاتے ہیں۔ یعنی یا تو سماجی نظام معشیت ازدی کا ایک مسلسل اور درست ظہر ہے یا یہ کہ سارا نظام کائنات غیر معقول ہے اس امر کا دعویٰ کرنے میں کہ معاشی واقعات فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں فطری آئینوں نے صرف اس اصول کا طلاق کیا جسے انٹسکیو سیاسیات میں استعمال کر رہا تھا اور جس کی بناء پر ڈیکارٹ نے طبیعات کے نظریہ کو قائم کیا تھا۔

لیکن یہ دعویٰ کرنا بلاشبہ غلط ہے کہ یہ معاشی قوانین ریاضیات اور طبیعات کے قوانین کی طرح سخت غیر تغیر پذیر اور مستقل ہیں۔ درحقیقت وہ ایسے حالات سے نسبت رکھتے ہیں جن میں کہ انسانی ارادہ کے ذریعہ ترمیم ہو سکتی ہے۔ مثبت قانون سازی ضروری ہے کیونکہ جیسا کہ فطری آئینوں نے استدلال کیا تھا نہ تو ہماری دنیا تمام ممکن دنیاؤں سے بہتر ہے جیسا کہ رکارڈو اور ہاتھس کا فلسفہ ہے، نہ انسان فطرت کی طاقتوں کے سامنے بے بس کٹ پتل ہے۔ بلاشبہ سنہ ۱۸۴۸ء میں مل نے

نہی وہ سنہ ۱۸۰۰ء تک ایک عالمگیر نظام کی حیثیت اختیار کر چکی تھی جس کو فلسفیانہ جواز کی تائید حاصل تھی۔ آدم اسمتھ کے ”دولت اقدام“ (۱۷۷۶) سے جان اسٹوارٹ مل کے ”اصول معاشیات“ (۱۸۴۸) تک معاشی تخیل کی ساری تاریخ محض اس اصول کے جواز میں ہے کہ غیر محدود مسابقت صنعتی سماج کی بنیاد ہے۔ آزاد مسابقت کے نظام کے تحت دولت کی غیر محدود پیدائش کے امکان کی طرف سب سے بھلے اسمتھ نے عوام کی توجہ مبذول کرائی۔ رکارڈو نے یہ بتلا دیا کہ کامل مسابقت کے تحت دولت فطری اور اعلیٰ قوانین کے مطابق تقسیم ہوتی ہے۔

#### ۸۔ مسابقت کے تقاضے

بہر حال اسمتھ کے ایک نئی جنت ارضی (کمان) کے توقعات پیش کرنے کے ایک چوتھائی صدی کے کچھ ہی بعد چند ناگوار حالات نے ہاتھس کو افلاس کے نہ کہ دولت اسباب کی تحقیق کرنے پر مجبور کیا۔ وہ ان اسباب کو خود نظریہ مسابقت کے اندر مضمر پاسکتا تھا لیکن اس کے لئے فطری اور سخت قوانین کا اثر بہت ہی کا کڑا ثابت ہوا۔ لہذا اس نے اشیاء خوردنی کی پیدائش اور آبادی کے مفروضہ فطری حقائق کی طرف توجہ کی اور ایک پشت تک سماجی ترقی کی راہ میں مزاحمت پیدا کی۔

عدم مداخلت کا اصول بحیثیت ایک نظریہ کے چند مفروضات پر مبنی تھا۔

۱۔ یہ کہ جملہ سماجی مظاہر فطری قوانین کے مطابق ہوتے ہیں لہذا انسان کی طرف سے

تسلیم کر لیا تھا۔ یہ اپنی جدید شکل میں جان لاک کی نفسیات سے ماخوذ تھا۔ جس نے ڈکارت کے تصورات حضوری کے نظریہ کو مسترد کرنے کے جوش میں انسانی ذہن کو بوقت پیدائش ایک سادہ کاغذ کے مثل قرار دیا۔ اس میں شک نہیں کہ لاک نے بالکل غیر ارادی طور پر اس نظریہ پر ایک کاری ضرب لگائی کہ افراد کے درمیان پیدائش حادثات کی وجہ سے فطری عدم مساوات ہوئی ہے۔ لیکن اس انفرادی حیثیت کی تائید کے لئے یہ نفسیات ضروری تھی۔ انسانوں کے مابین غیر محدود مسابقت کو اخلاقی طور پر اس وقت روا رکھا جاسکتا ہے جب کہ مسابقت کرنے والے ہر لحاظ سے مساوی ہوں۔ بہر حال لاک کے نظریہ کی بہت ہی پہلے دھجیان اڑادی گئی ہیں۔ افراد فطری طور پر مساوی حیثیت نہیں رکھتے ہیں۔ ذہانت اور قابلیت کے لحاظ سے ان میں وسیع اختلافات ہوتے ہیں۔ لہذا جیسا کہ انیسویں صدی کے تجربہ سے ظاہر ہو گیا ہر شخص کو غیر محدود مسابقت کے طالع کرنا کو یا اس امر کو جائز سمجھنا ہے کہ طاقتور کمزوروں سے ناجائز فائدہ اٹھائیں۔ مذہب انسانیت اس عہد کی دولت پرستی کے لئے بھی حد سے زیادہ طاقتور ثابت ہوا۔ بچوں کی مخصوص حیثیت بالآخر عقل کو ہی تسلیم کرنی پڑی اور ٹھیک اس وقت جبکہ کامل فتح قریب تھی ابتدائی قوانین کارخانہ نے اصول عدم مداخلت کی بنیادیں کھوکلی کر دیں۔

انیسویں صدی کی تاریخ مسابقت سے نہایت موثر طریقہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ معاشی مسائل

صنعتی انقلاب کی تاریخ کو پیش نظر رکھتے ہوئے یہ ضروری سمجھا کہ ان سخت کمر قوانین کو صرف پیدائش کی حد تک ہی رکھا جائے اور یہ تسلیم کر لیا جائے کہ سماجی ظلم کے ساتھ ساتھ قوانین تقسیم بھی بدل سکتے ہیں۔

خانگی اور عام مفادات کے درمیان ایک فطری اہم امتیازی کا مفروضہ انسانی فطرت کے کے متعارف ایک ایسے تصور کا نتیجہ تھا جو کہ اب ناقابل تسلیم ہے۔ ہابس اور لاک کے سترہویں صدی والے معاہداتی مکتب خیال کی رو سے انسان ایک مطلق مخلوق کی حیثیت رکھتا تھا جو کہ جملہ حالات کے تحت اپنے حقیقی مفاد سے بخوبی واقف تھا۔ اور انہیں کے حاصل کرنے میں لگا رہتا تھا۔ لیکن یہ واقعات کے مطابق نہیں ہے۔ لہذا روسو انسان کی حقیقی اور فروعی (اصلی اور نقلی) ذات کے درمیان فرق پیدا کرنے پر مجبور ہو گیا تھا۔ انسان اپنے حقیقی مفاد کو ہمیشہ محسوس نہیں کرتا۔ اور اس سے بھی کمزور ہمیشہ اپنے مفادات کے حاصل کرنے میں لگا رہتا ہے مزید برآں وہ محض ذاتی نفع یا افادیت کے مقاصد کو پیش نظر نہیں رکھتا۔ تجربہ ہمیں سکھاتا ہے کہ اگر خانگی مفادات کو آزاد چھوڑ دیا جائے تو وہ عام جمہوریت میں اضافہ کرنے سے کہیں زیادہ اس میں حائل ہونے کے امکانات رکھتے ہیں۔

تیسرا مفروضہ یعنی انسانوں کے مابین فطری مساوات کا ہونا ایک طویل تاریخ رکھتا ہے۔ یہ فطری قانون کا منطقی نتیجہ ہے اور قدیم زمانہ میں روحانیت اور ابتدائی عیسائی پادریوں نے اسے

رکارڈوں نے حق ملکیت کا انحصار محنت پر رکھا لہذا کوئی تعجب نہیں کہ اشتراکین نے انفرادیت اور مسابقت کے تصورات کو قطعی طور پر مسترد کیا۔ عالمگیریت اور آمداد باہمی کے متضاد نظریات کو ان کا بدل قرار دیا۔ ان کے خیال کی رو سے سماج میں انسانوں کی اتحادی قوت ہمدردی تھی نہ کہ عقل۔

انیسویں صدی کے وسط تک اشتراک کی نظریہ نے جرمن اور فرانس میں اپنے قدم جما لیے۔ انگلستان میں اشتراکیت کی رفتار ترقی دہیمی تھی کیونکہ سنہ ۱۸۵۰ ع تک ہم دنیا کے ایک کارخانہ کی حیثیت رکھتے تھے۔ اور سستی غذا کی درآمد کی وجہ سے کشاکش حیات میں آسانی پیدا ہو گئی تھی۔ لیکن سنہ ۱۸۸۰ ع کے بعد انگلستان میں غیر محدود مسابقت کو نظری طور پر بغیر کسی ترمیم کے تسلیم نہیں کیا جاتا تھا۔

#### ۱۰۔ انفرادیت کا زوال۔

اس کا سبب یہ تھا کہ انیسویں صدی کے دوران میں نظریہ مملکت میں کاپیتا تبدیل ہونی اس کے اسباب مختلف تھے۔ عملی خرابیوں کے علاج کی ضرورت نے قوانین کارخانہ کے دائرہ کو مسلسل طور پر وسیع کرنے پر مجبور کیا اسی صدی کے دوران میں حق رائے دہی میں جو تدریجی توسیع ہو رہی تھی اس نے عوام کے جائز مطالبات کو نظر انداز کرنا زیادہ بے حد مشکل بنا دیا۔ لیکن ان عملی اثرات کے پس پردہ انفرادیت کے خلاف بحیثیت ایک نظریہ سماج و

کو خود سے زیادہ سہل بنا دینا کسی قدر خطرناک ہے۔ مسابقت کا نظریہ بالکل غلط نہ تھا لیکن تہذیب یافتہ معاشروں میں جنگل کے قانون کو بحیثیت ایک قانون زندگی کے غیر مشروط طور پر اسٹاپال نہیں کیا جاسکتا تھا۔ زندگی کے ایک خاص منزل پر خود ادعاؤں ہونی ہے اور شاید لازمی طور پر ایسا ہونا بھی چاہئے لیکن انسانی فطرت ہمدرد اور معاشرت پسند بھی ہونی ہے اور یہ جذبات بالذات ترسٹھج پر ہوتے ہیں۔ نہ صرف یہ بلکہ مادی اداروں کی طرح اصول بھی ان وقت اہمیت رکھتے ہیں جب کہ یہ مخصوص حالات سے تعلق رکھتے ہوں۔ صنعتی انقلاب کے دور کے معاشیوں اور فلسفیوں کا بنیادی نقص یہ تھا کہ انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ فطری قوتوں کا غیر محدود عمل سماجی ترقی کے ہو مرحلہ میں مساوی طور پر مفید تھا۔

۹۔ اشتراک کی رد عمل۔

ابتدائی انیسویں صدی کی انسانی خستہ حالی میں اشتراکیت کی پہلی سیادین قائم ہوئیں۔ رکارڈوں کے اپنے دو اصول،، اور ماتھس کے اپنے دو مقالہ آبادی،، حتم کرنے کے ساتھ ہی دولت کو مقصود بالذات قرار دینے کے برے نتائج ہر طرف نظر آنے لگے۔ انسان کی نئی تازہ تسخیر فطرت نے محنت اور مصیبت اٹھانے والے انسانوں کی فلاح کے لئے کچھ بھی نہ کیا۔ کیونکہ حیرت انگیز پہچانہ پر دولت کی پیدائش کے ساتھ ساتھ فلاح اور مصیبت کا کہن بھی لگا ہوا تھا۔ باوجودیکہ لاکھ، اسمتھ اور

جس کے ذریعہ وہ اپنی جوانی خواہشات کا تابع رہے۔ بلکہ وہ ایک ایسا حق ہے جس کے ذریعہ فرد ایک مشترک مقصد یعنی رفاه عام کو حاصل کرنے کے لئے دوسرے سے تعاون کر سکے۔ معاشی تاریخ کی تصنیف کے دستور کے مقابلہ میں یہاں ان نظریوں کو زیادہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا گیا ہے لیکن ناوقتیکہ ان کی اہمیت واضح طور پر ذہن نشین نہ کر لی جائے۔ انہیں صدی کے معاشی مظاہر کا ٹرا حصہ سمجھیں وہ نہ آسکے گا۔

#### ۱۱۔ آبادی کی نئی تقسیم۔

پانچواں اور دوسرے کاروباروں میں فنی تبدیلیوں کے تذکرہ سے پہلے کئی ایک معاملات کا امتحان کرنا ضروری ہے جو کہ عام اہمیت رکھتے ہیں۔ سنہ ۱۷۶۰ تا سنہ ۱۸۳۰ کے دور کی سب سے زیادہ قابل ذکر خصوصیات میں سے ایک خصوصیت یہ تھی کہ آبادی میں غیر معمولی تیزی کے ساتھ ترقی ہوئی۔ یہ بچائے خود انقلاب کا سبب بھی تھا اور نتیجہ بھی۔ اس دور میں آبادی کی ترقی کی صحیح شرح کا تعین مشکل ہے۔ کیونکہ قابل اعتبار اعداد باسانی میسر نہیں ہوئے ہیں۔ آرٹھڈائین بی کے بموجب سنہ ۱۷۶۰ سے پہلے سب سے زیادہ دہ سالہ اضافہ ۳ فیصد رہا۔ سنہ ۱۷۷۱ اور ۱۷۸۱ کے درمیان یہ ترقی ۶ فیصد ہو گیا۔ ۱۷۸۱ اور ۱۷۹۱ کے درمیان ۹ فیصد۔ ۱۷۹۱ اور ۱۸۰۱ کے درمیان ۱۰ فیصد اور ۱۸۱۱ اور ۱۸۲۱ کے درمیان ۱۸ فیصد ہو گیا۔ گو یہ اعداد قطعی نہیں ہیں تاہم اگر

مملکت ہونے کے ایک رد عمل پیدا ہوا۔ سنہ ۱۸۸۰ تک (گو اس سے پہلے یہ ممکن ہی کیوں نہ رہا ہو) سماج کے متعلق رابن سن کا نقطہ نظر جو ابتدائی معاشین کا پسندیدہ تھا اسے اب اختیار کرنا ناممکن تھا۔ صنعتی انقلاب نے خواہ پہلے جو کچھ بھی حال کیا ہو۔ اتنا تو ضرور تھا کہ اس نے جملہ طبقوں کو معاشی لحاظ سے ایک دوسرے کا تابع بنا دیا۔ اور اس واقعہ نے کہ ہر ایک شخص اپنی اولین ضروریات زندگی کے لئے اپنے ہمجنسوں کے وسیع دائرہ کا محتاج بن گیا تھا۔ فرد کو ایک آزاد اور خود مکتفی ہستی فرص کرنا قطعی طور پر غیر ممکن بنا دیا۔ اسی زمانہ میں مملکت کی نوعیت کے متعلق ایک ایسے تخیل کی تجدید ہوئی جو بونانی نقطہ نظر سے مثل نہیں۔ ارسطو کے خیال کے مطابق مملکت کو وہ باحفاظ وقت فرد سے متاثر نہیں تھا۔ منطقی طور پر وہ اس سے مقدم حیثیت رکھتی تھی کیونکہ انسان مملکت ہی کے ذریعہ اور اسی میں رہ کر اپنی نظرت کی ان اعلیٰ طاقتوں کو ترقی دے سکتا تھا جو کہ ایسے وحشی جانوروں سے ممتاز کرتی ہیں۔ مملکت کا یہ نقطہ نظر جو کہ سترہویں صدی کے منفی انفرادیت سے بہت ہی مختلف تھا شاندار عملی نتائج رکھتا تھا۔ اسی نے مملکت کو ایک نیا وقار عطا کیا کیونکہ اس کی رو سے مملکت پر یہ اثباتی فرض عائد کیا گیا کہ وہ ایسے حالات پیدا کرے جن کے تحت سب کے لئے صحیح معنوں میں ایک مکمل زندگی ممکن ہو اور اس نے اس اصول کی تائید کی کہ آزادی فرد کا ایک غیر محدود حق نہیں



کی قلت اور کچھ طاعون۔ ہیضہ اور "ٹائفیس"، جیسے متعدی کا امراض کے پیچہ حملوں کی تباہیوں کی وجہ سے اضافہ آبادی میں رکاوٹ ہو گئی تھی۔ ان امراض کی بدولت اٹھارویں صدی میں تباہی اس قدر شدید نہ تھی۔ ایک حد تک اس کا باعث زرعی تبدیلیاں تھیں جن کا ذکر پہلے حصہ میں کر دیا گیا ہے۔ حصار پودوں کی فصلوں بالخصوص شلجم کی ترویج نے جاڑوں میں مویشیوں کے ایسے غذائی فراہمی ممکن بنادی اور اس طرح تازہ گوشت اور دودھ کی رسد سال بھر کے لئے مہیا ہوتی رہی۔ چھوٹوں اور بڑوں کو بیماریوں کے حملوں سے بچانے میں اس کے تجربے بڑے اہم رہے ہونگے۔

معاصرین یہ عام طور پر خیال کرتے تھے کہ ایسے اضلاع میں جہاں کہ نظام کارخانہ چاہے قائم ہوا یہ نظام اضافہ آبادی کے لئے خصوصیت کے ساتھ سازگار تھا۔ نئی مشینری نے پچکانہ محنت (مزدور بچوں) کی ایک شدید طلب پیدا کر دی اور چونکہ یہ بچے کم عمری میں ہی نہ صرف اپنی آپ پرورش کر سکتے تھے بلکہ اپنی خاندانی آمدنی میں بھی اضافہ کرنے کے قابل تھے اس لئے یہ استعداد لال کیا جاتا تھا کہ شادی اور بڑے خاندانوں کی مصنوعی طور پر ہمت افزائی کی جا رہی تھی۔ نہروں کے آغاز کی وجہ سے پہلی مہربانہ وزنی تعمیری اشیاء کی منتقلی ممکن بنی۔ اس واقعہ اور مزدوروں کے اجتماع کے لئے نئے کارخانوں کی طلب کی وجہ سے مکانوں کی تعمیر زیادہ ہونے لگی اور پھر اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کسبی کی شادیاں ممکن ہو گئیں۔

یہ محض کم و بیش صحیح ہیں تو بھی ان سے ہتھ چلانا مشکل نہیں ہے کہ مائٹس کا قانون آبادی اس حیرت انگیز اضافہ پر مبنی تھا۔

اس اضافہ آبادی کے ساتھ ساتھ اس کی تقسیم کے مرکز ثقل میں ایک معینہ تبدیلی واقع ہوئی۔ اٹھارویں صدی کے شروع میں آبادی اس خطہ کے جنوب میں مرکوز تھی جو کہ "ہمبر"، اور "سیورن" کے دھانوں کو ملاتا ہے۔ اور زیادہ تر اسی رقبہ میں ہے جس کی حد بندی جنوب میں "ہمرسٹ"، اور "ولٹ شائر"، اور شمال میں "واروک"۔ "درسٹر" اور "لنڈ" سے ہوتی تھی۔ سب سے زیادہ کھجان آبادی کے اضلاع مڈل سکس اوز سرے تھے۔ لیکن "وٹسٹک"، بھی کھجان طور پر آباد تھا۔ شمال مغربی مڈلنڈس اور ہمبر کے شمالی اضلاع ہنوز زیادہ تر کھلے جنگل۔ بنجر میدان اور سین دار دلدل کے سلسلے تھے۔

سنہ ۱۷۶۰ء تک شمال اور شمال مغرب کی طرف آبادی کا رجحان بڑھتا گیا اور اس صدی کے لحاظ سے جنوبی انگلستان کے مقابلہ میں مڈل سکس بڑھا ہوا تھا اور سرے مساوی حیثیت رکھتا تھا وادی ٹائس۔ مغربی یارک شائر۔ چیشٹر۔ ڈاری اور اسٹافورڈ شائر میں کثیر آبادی کے مرکز بن گئے تھے۔

سارے ملک میں بالعموم اور بعض اضلاع میں بالخصوص آبادی کی تیز رفتار ترقی کے ٹھیک اسباب زیادہ ترقیاتی ہیں۔ اولاً سترہویں صدی کے اختتام تک کچھ نو وقتاً نو وقتاً اور خصوصیت کے ساتھ جاڑوں کے مہینوں میں اشیاء خوردنی

اضلاع سے شمال کے نقشے صنعتی شہروں کی طرف آبادی کی مسلسل منتقلی ہونے لگی۔

مزدوروں کے علاوہ چھوٹے زمیندار بھی دیہات سے غائب ہو گئے اس افسوس ناک واقعہ کے مابین اسباب اس بات کے دائرہ سے باہر ہیں لیکن ہزاروں بے لگان کاشتکاروں نے اپنی املاک کو ویران کر دیا تاکہ صنعت و حرفت کے میدان میں اپنی قسمت آزمائی کریں۔ ایک مختصر تعداد کو صنعت کر طبقے میں داخل ہونے میں کامیابی ہوئی۔ بہر حال بڑی اکثریت کو جلد ہی مزدور بننا پڑا اور یہ صنعتی ”پرولیتاریہ“ کے زمرہ میں گہل مل گئے۔

دیہی رقبوں سے قریب کے شہروں میں منتقلی سوتی آئی اور معدنی اضلاع میں بہت ہی نمایاں تھی۔ صنعتی انقلاب سے شہروں کا جو حال بندہ کیا تھا ان میں کے ایک شہر اسٹالی برج نے کھربوں صنعتوں میں کام کرنے والوں کو سارے جشائر اور جنوبی لنکا شائر سے اپنی طرف کھینچ لیا۔ جنوبی ویلز میں کارڈف کے اطراف کے نقشے معدنی اور لوہا پگھلانے والی صنعت کے اضلاع نے متواتر محنت کو ضم کر لیا۔ بالخصوص مغربی انگلستان کے بارچہ ہائی کے دیہات کے نوجوانوں کو لنکا شائر۔ مغربی ریڈنگ اور ٹائٹن کی وادی نے ضم کر لیا۔ اس قسم کی مثالیں عام تھیں۔ حمہان تک کہ اس خط کا تعلق ہے جو کہ ہمر کے دھاتے سے ایورن کے دھاتے تک کھینچا گیا تھا اور جس کا ذکر اس فصل کے شروع میں کیا جا چکا ہے۔ اس خط کے اندرونی اضلاع نے اٹھارویں صدی کے دوسرے حصہ میں

مکانات کی شدید قلت جو کہ قرون وسطیٰ میں جاری رہی اسے اس زمانہ میں آبادی کی سکونی حالات کا ہمیشہ ایک سبب قرار دیا جاتا ہے۔ جنوبی انگلستان میں سنہ ۱۶۹۰ء کے بعد آبادی میں مسلسل اضافہ ہوا، کو پیدائش کی زیادتی کا ایک راست ذریعہ بتلایا جاتا ہے۔ اور سنہ ۱۷۶۰ء اور سنہ ۱۸۰۰ء کے درمیان اسکاچستان کے تارکان و طن کا شمال کے صنعتی اضلاع اور بالخصوص لنکا شائر میں مسلسل داخلہ ہوتا رہا۔

لیکن خاص خاص اضلاع مثلاً شمال مغربی ڈنلڈس لنکا شائر۔ اور جنوبی یارک شائر میں آبادی میں غیر معمولی اضافہ زیادہ تر دیہات میں منتقلی کی بدولت تھا۔ اٹھارویں صدی کا دوسرا حصہ ٹیوڈر زمانہ کی طرح کھیتوں اور مشترکہ پنجر زمینوں کی حصار بندی کا زمانہ تھا اور ہزاروں خاندانوں کے لئے جو کہ اس طرح اپنے آبائی پیشوں سے محروم کر دیئے گئے تھے۔ نقشے صنعتی اضلاع میں پناہ گاہ تھے۔ محنت کا ٹٹا حصہ اس لئے زاید از ضرورت بن گیا کہ منتشر اراضی کا اتصال اپنے بڑے مرکزوں میں کر دیا گیا جن کا انتظام سرمایہ دارانہ طریق پر ہوتا تھا۔ جنگوں اور پنجر زمینوں میں خود وادی حقوق حاصل تھے ان کے کھوئے جانے کی وجہ سے بہت سے شخص جو بھلے تنگی کی زندگی بسر کرتے تھے ان کے لئے اب زراعت کے ذریعہ بسر اوقات کرنا ناممکن بن گیا اور ٹیمس کے جنوبی زرعی اضلاع اور قرب وجوار کے دیہی

وجہ سے پن چکی بیکار ہو جاتی تھی اور کرمانا کے خشک موسم میں قوت ہمر کہ ناکافی ثابت ہوتی تھی۔ ایک مزید نقصان یہ تھا کہ جہاں آبی طاقت کافی قوی ہوتی تھی وہاں قرب و جوار کے اضلاع کی جغرافیائی ہیئت نقل و حمل کو مشکل اور کراں بنا دیتی تھی۔

وہ بنیادی واقعہ جس نے کہ صنعتی تاریخ کی رفتار کو بدل دیا یہ تھا کہ سنہ ۱۸۲۷ء میں جیمس واٹ کی بدولت دخانی اجین کی گردش کی حرکت کی ایجاد ہوئی اور آگے چل کر مشینری کے چلنے میں اس کا استعمال ہونے لگا۔ بھاپ سے چلنے والی مشینری آبی طاقت کے جملہ نقص سے محفوظ تھی۔ نیز یہ موسموں کے تغیر و تبدل سے بھی مبرا تھی۔ یہ باقاعدگی کے ساتھ چلائی جاسکتی تھی اور اس کی روک تھام ممکن تھی۔ اور سبب سے بڑھ کر یہ بات تھی کہ اس کا استعمال ایک وسیع تر قہ میں ہو سکتا تھا۔ دخانی طاقت سے چلنے والے کارخانے ایسے موقعوں پر تعمیر کئے جاسکتے تھے جو کہ خصوصیت کے ساتھ خام اور تیار اشیاء کے نقل و حمل کیلئے موانق تھے۔

اس کے برعکس کارخانوں نے آجروں اور ملازموں کے درمیان جو خلیج حائل تھی اس کو وسیع کر دیا۔ جتھوں کے نظام اور کھرباؤں کے نظام میں کاریگر اور مالک کے درمیان کوئی سخت حد بندی نہ تھی۔ گو سرمایہ دارانہ نظام کی ترقی کے ساتھ ہی یہ تبدیلی چنداں آسان نہ رہی اور بار بار ہونے لگی۔ البتہ اس کا سبب یہ تھا کہ پیدائشی ہاتھ سے یا ہاتھ کے ذریعہ

کھجانی آبادی کے لحاظ سے نسبتاً زیادہ اہمیت اختیار کر لی تھی۔

۱۲۔ کوئلہ، بھاپ اور انقلاب۔

نظام کارخانہ فی نفسہ انقلاب کا لب لباب نہ تھا بلکہ پیدائش میں بھاپ کا استعمال اصل چیز تھی۔ یہ ایک بنیادی تبدیلی تھی۔ ایک ایسا کارخانہ جس میں دستکار مامور ہوں ممکنات سے تھا۔ اور اس کی حقیقت کو دیکھ آف نیو بری، اور بہت سارے اشخاص نے ٹیوڈر دور میں سمجھ لیا تھا۔ نیز سترھویں صدی میں مختلف کاروباروں میں بڑے پیمانے کی پیدائش کی مثالیں عام تھیں۔ صنعتی انقلاب کا انحصار قوت ہمر کے ذریعہ پیدائش پر تھا۔ یہی چیز ہے جس نے صنعتی اسلوب کی تاریخ آرکائٹ کے مچن کو اس قدر اہم جگہ دی ہے کیونکہ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے یہ اس طرح بنایا گیا تھا کہ اس میں غیر انسانی قوتوں کی ضرورت پڑتی تھی۔ اس کی ایجاد کے بعد صنعت و حرفت کا جدید معنوں میں داخلہ ہوا۔ اسے کارخانے جو آبی طاقت سے چلنے والی مشینری استعمال کرتے تھے نیز رفتار دریاؤں کے کنارے تعمیر کئے گئے تھے اور یہ پیدائش کے بن دھاروں کے دونوں طرف یعنی لنکا شائر اور یارک شائر کی طرف واقع تھے لیکن آبی طاقت کے استعمال نے اس نظام کی ترقی کی راہ میں خاص خاص قیود عائد کر دیے۔ گو بانی کے صرف تیز اور مسلسل رو کیے پاس ہی کارخانہ تعمیر کیا جاسکتا تھا لیکن جاڑے کے مہینوں میں متواتر سیلابوں کی

کے نکالنے تک انگلستان ہی دنیا کا اہم ترین کوئلہ پیدا کرنے والا ملک تھا۔

انگلستان کو صنعتی ملک بنانے میں کوئلہ کی اہمیت پر جتنا بھی زور دیا جائے کم ہے۔ یہ نہ صرف قوت محرکہ سے وابستہ تھا بلکہ کچھ دھات کو بگھلا کر لوہا نکالنے کے لئے بھی ضروری تھا۔ اور ایسویں صدی کے دوران میں کوئلہ ریل اور دھاتی جہاز کے ذریعہ نقل و حمل کے جدید طریقے کے لئے ایک ضروری چیز بن گیا کوئلہ اور لوہے کے کاروبار ایک دوسرے پر منحصر ہیں مختلف طریقوں سے ان کا ایک دوسرے پر عمل اور رد عمل ہوتا ہے۔ کوئلہ کی کاب کئی کی ہر ترقی نے خام لوہے کی کثیر پیداوار کو ممکن بنا دیا۔ اور لوہے کے کاروبار کی ہر اصلاح نے کوئلہ کی تیز رفتار پیدائش کو ضروری بنا دیا اور ان ترقیوں سے جن کا دار و مدار ایک دوسرے پر تھا بیشتر نئی صنعتیں پیدا ہو گئیں جن کو انگلستان نے ۱۸۵۰ تک قائم کر لیا تھا۔ ان نئی صنعتوں میں سے کیمیائی صنعت کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ایک حد کے بعد رنگ اڑانے۔ رنگنے اور چھاپنے کی صنعت کے پرانے طریقوں کے ذریعہ پارچہ باقی میں مزید ترقی غیر ممکن تھی۔ نئے اظہار کی وجہ سے پیدائش میں جو اضافہ ہوا اس کا ساتھ یہ نہیں دے سکتے تھے۔ اٹھارویں صدی کے اختتام پر کیمیائی صنعت کے آغاز کی وجہ سے مجموعی صنعت میں دوبارہ توازن قائم ہو گیا۔

اجنبی اور کچھ دھات سے لوہا نکالنے کی صنعت نشیبری اور صنعتی کیمیاء کو ہمارے

جاننے والی چھوٹی مشینوں سے ہوتی رہی۔ کاروبار قائم کرنے کے لئے قلیل سرمایہ درکار ہوتا تھا چنانچہ نپٹائرس کی بلند سطح والی وادیوں کی بن چکی ایک اذنی می چیز تھی۔ اس میں نصب کردہ مشینوں کی تعداد عموماً زیادہ نہ تھی اور ان کے لئے ضروری مطلوبہ اصل کی فراہمی ناممکن نہ تھی۔ ۱۷۸۲ کے بعد ایک نئے قسم کے کارخانہ کی ترقی ہوئی۔ ابھی اور کل پرزوں کے وزن اور ارتعاش کی وجہ سے بھی زیادہ وسیع اور قوی عمارتوں کی ضرورت پڑی۔ لکڑی کے بجائے لوہے کا سامان درکار ہوا۔ نہ صرف یہ بلکہ بھاپ کو کمزورتی کے ساتھ ہی وقت استعمال کیا جاسکتا تھا جب کہ مشینوں کی ایک بڑی تعداد سے کام لیا جاتا۔ ایک نئے قسم کے سرمایہ دار ہی اس طرز کے کارخانوں کی تعمیر اور ان کا انتظام کر سکتے تھے۔ اور اب آجر اور مزدور دو بالکل ہی مختلف طبقوں میں متحد ہو گئے۔

اس طرح بھاپ کے استعمال نے صنعت و حرفت کو کوئلہ کی کانوں کے پاس مرکوز کر دیا۔ اس سے ایسے رقبوں کی حیرت انگیز ترقی کی توجہ ہوتی ہے جیسے وادی ڈائن جنوبی لنکا شائر۔ مغربی یارک شائر۔ اسٹافورڈ شائر کے ویرلک کٹری، کا ضلع۔ یعنی طور پر اس سے سنہ ۱۷۸۰ء اور سنہ ۱۸۸۰ء کے درمیان انگلستان کی صنعتی اور تجارتی خوشحالی کی توجہ بھی ہوتی ہے کیونکہ ایسویں صدی کے آخری چوتھائی حصہ میں ریاستہائے متحدہ کے ”ایپالیکس“، ”ڈیلاویئر“ کے کوئلہ کے وسیع ذخیروں

سے مدین ہونے لگی۔ گھر میں نیم آزاد کام کے مقابلہ میں کارخانہ کے کام میں بے وقتی معلوم ہوئی تھی۔ اکثر مزدوروں کو اس نظام اور الیزبتھ کے تادیب خانہ یا محتاج خانہ میں چند ان فرق نہیں معلوم ہوتا تھا۔ گھریلو مزدور کو کارخانہ کی زندگی سے اس قدر شدید نفرت تھی کہ اگر آئرستان اور انگلستان کے زرعی مزدور جو کہ رسم و رواج کی پابندی سے اس قدر متاثر نہ تھے۔ مسلسل طور پر شہروں میں نہ آتے رہتے تو ابتدائی مرحلوں میں نئے کارخانوں کے لئے کارکن کی فراہمی تقریباً غیر ممکن ہوتی۔

لیکن ایک اہم معاشی سبب بھی تھا جس نے کہ گھریلو مزدور کو کارخانہ میں داخل ہونے سے روکا۔ گھریلو نظام کے تحت سارا خاندان جماعت کی پرورش میں کچھ نہ کچھ حصہ لیتا تھا۔ نہ صرف بیوی بلکہ بچے بھی جیسے ہی کہ وہ چلنے پھرنے کے قابل ہوتے اس میں شریک ہو جاتے تھے۔ بہت سارے مزدور یا تو مزدوروں پر یا کہیں اور ذیلی ملازمت کرتے تھے۔ لیکن کارخانہ میں داخل ہوتے ہی منضبط اوقات نے ذیلی ملازمتوں کو غیر ممکن بنا دیا۔ اور خاندان کے دوسرے ارکان کی طرف سے اجرتوں میں جو اضافہ ہوتا تھا اس سے صاحب خانہ محروم ہو گیا۔ لہذا اس وقت تک جب کہ مشین میں تدریجی اصلاحات نے خاندان کے لئے بھی اندرون کارخانہ روزگار فراہم نہ کیا گھریلو مزدور نئے نظام سے رضامند نہ ہو سکا۔ یہ نیا نظام سب کارخانہ داروں کے لئے فی الفور مقبول نہ ہوا۔ بہت سیجھے کہ ان کے

موجودہ صنعتی نظام کے بنیادی عناصر ہیں ان سب کی ترقی کوئلہ کی وجہ سے ہوئی اور ہر صنعت دوسری صنعتوں کی ترقیوں کی وجہ سے آگے بڑھی۔

### ۱۳۔ انقلاب کی سست رفتاری۔

گھریلو نظام سے نظام کارخانہ یعنی دست کاری سے میکانیکی پیداہش میں تبدیلی ایک دھما عمل تھا۔ اتنا دھما کہ خود انقلاب کی اصطلاح استعمال کرنا کمزور کن ہے۔ پارچہ بانی کو مکمل طور پر نظام کارخانہ کے دائرہ میں لانے کے لئے ۷۰ سال کا عرصہ درکار ہوا۔ اور چند دوسری صنعتوں میں تبدیلی کی شرح اس سے بھی سست تھی۔

اس کے مختلف اسباب تھے۔ اولاً یہ کہ صنعت پارچہ بانی کے گھریلو مزدوروں کے لئے نئے کارخانے بالکل مقبول نہ ثابت ہو سکے۔ درمیانی اشخاص گھریلو مزدوروں سے اکثر بیرحانہ اور ناجائز طور پر فائدہ اٹھاتے تھے۔ اور شاید بعض لحاظ سے یہ چیز نئے طرز کے کارخانہ دار کے استحصال سے بھی زیادہ بدتر ہوتی تھی۔ گو گھریلو مزدور طویل اور بے قاعدہ اوقات تک کام کرتا تھا اور اکثر اسے بہت ہی کم اجرت ملتی تھی لیکن چند حدود کے اندر وہ اپنی آزادی کو قائم رکھتا تھا۔ گھر پر وہ اپنی سہولت کے لحاظ سے کام کی تنظیم کرتا تھا لیکن جیسے کہ وہ کارخانہ میں داخل ہوا اس کے اس کے اوقات کار انجن کے چلنے کے لحاظ سے اور اس کے کام کی رفتار بے جان مشین کے لحاظ

لوہا پگھلانے والی بھٹیوں سے (جو کہ اکثر بیرونی اضلاع میں واقع تھیں) شہروں تک۔ چینی مٹی کارنوال سے ظروف سازی کے کار خانوں تک۔ تیار برتن جنوب میں لندن اور شمال میں ایور پورل تک۔ کپاس لیورپول سے مانچسٹر کے رقبہ تک اور تعمیری اشیاء کو نئے صنعتی اضلاع کے جملہ حصوں تک لیجانا پڑتا تھا۔ لیکن یہ نقل پذیری نہروں اور ریلوں کی ترویج کے بغیر غیر ممکن تھی جن کی وجہ سے مال کے پہونچانے میں وقت کی خاص کمی تھی اور مصارف نقل و حمل میں اس سے بھی زیادہ کمی ہوئی تھی۔

لیکن ایسے اسباب کی بناء پر جن سے ایک دوسرے باب میں بحث ہوئی۔ نہروں کا نظام صنعتی انقلاب کے ابتدائی دور کے لئے ہی موزوں تھا۔ نہروں کو ہر جگہ تعمیر نہیں کیا جا سکتا تھا۔ زمین کی حقرا نیائی ہیئت نے ان کو خاص خاص حصوں تک محدود کر دیا تھا۔ نیز ان کی تعمیر میں آئندہ ترقیوں کا لحاظ نہیں رکھا گیا تھا لہذا جب صنعت کے لئے تیز نقل و حمل اہم اور ناگزیر بن گیا تو کھوڑوں سے کھینچنے والے بھڑوں کی بجائے مشین سے چالے والی کشتیاں استعمال نہیں کی جا سکتی تھیں۔ لیکن انگلستان میں جب اسٹیفن سن نے اپنی پہلی ریل چلائی تو صنعتی انقلاب کو شروع ہوئے نصف صدی ہو چکی تھی۔ ملک کی صنعتی ترقی میں ریلوں کی اہمیت اس قدر زیادہ ہے کہ بعض لحاظ سے ۱۷۶۰ سے کہیں زیادہ اہم سنہ ۱۸۲۰ کی تاریخ ہے۔

ایسے غیر محدود پیدائش اور فوری دولت مندی کی توقع تھی لیکن اس کے ساتھ چند خاص نقصانات بھی تھے۔ بڑے پیمانہ کی پیدائش کی صورت میں بھی گھریلو نظام کے تحت صنعت و حرفت میں خفیف خطرات کا احتمال تھا۔ عمارتوں اور مشینری میں صنعت گر کے اصل کا بہت کم حصہ رکھنا تھا جس پر کہ اسے سود ادا کرنا ہوتا تھا۔ لہذا بازار کے تغیرات کی وجہ سے حق نقصانات ہوتے ہیں ان سے ایک حد تک وہ آزاد تھا۔ قیمتی مشینری کے اختیار کرنے میں اس میں مزید محنت نے اور مزاحمت پیدا کر دی جو اٹھارویں صدی میں آبادی کی تیز ترقی اور زرعی تبدیلیوں کا نتیجہ تھی۔ یہ چیز اجرتوں میں تخفیف کرنے کا رجحان رکھتی تھی۔

ذرائع ریل و وسائل اور نقل و حمل کی ترقیوں اور مشین کے بنے ہوئے آلات کی ترویج نے ہوا کا رخ بدل دیا۔

ظاہر ہے کہ فنی تبدیلیوں کا انحصار ارزان اور تیز نقل و حمل پر ہوتا ہے۔ یعنی خراب۔ ڈکون پر گھوڑا گاڑی کے ذریعہ دو بنیادی عامیاں یعنی اوہ اور کوئلہ جیسی وزن اور حجم رکھنے والی اشیاء کا کفایت شعاری کے ساتھ نقل و حمل حد درجہ گران ثابت ہو رہا تھا۔ یہ تو واقعہ ہے کہ صنعتی انقلاب نقل و حمل کے مسائل سے وابستہ تھا۔ قبل اس کے کہ صنعت کی غیر محدود ترقی ہوئی خام اور تیار اشیاء کی کثیر مقدار کی باقاعدہ اور آسان نقل پذیری کا انتظام ضروری تھا۔ چنانچہ کوئلہ شمالی وادیوں سے بارچہ بانی اور اوہ کے کارخانوں تک۔ سلاخی

سر سے سے غیر موجود تھی۔ نہ صرف یہ بلکہ اٹھارویں صدی کے اواخروں کے بنائے ہوئے مشین کے پرزے نہایت ہی ناقص تھے ابتدائی زمانہ کی مشین یا دخانی انجن بن جانے کے بعد کبھی تو کام دیتا اور کبھی نہ دیتا۔ کم از کم ترمیمات کر لینے تک جس کے تھے طویل مدت درکار ہوتی تھی دوسری صورت کے زیادہ امکانات تھے۔ اس کے بعد بھی ان کا ہوا چلنا ہمیشہ یقینی نہ ہوتا تھا۔ ہمیشہ رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی تھیں اور ساری انجنری صنعت ایک غیر یقینی کیفیت سے گھری ہوئی تھی۔ مشین کے بنے ہوئے آلات اور تربیت یافتہ و ماہر کاریگروں کے زمانہ سے پہلے موجودین کی آزمائشوں کا صحیح اندازہ کرنے کے لئے جیمس واٹ کی سوانح عمری کا محض سرسری مطالعہ کافی ہوگا۔ اور فی الحقیقت بولن کے ساتھ کام کرنے سے واٹ نے بہت سے فوائد حاصل کئے کیونکہ بولن کو اپنے زمانے کے بیشتر اشخاص کی نسبت صنعت کے لئے زیادہ سہولتیں حاصل تھیں۔ سنہ ۱۸۱۰ء تک ایسے حالات کی وجہ سے جن پر موجودین کو قابو حاصل نہیں ہو سکتا تھا دخانی انجن اور قوت محرکہ سے چلنے والی مشینوں کا استعمال نہایت ہی محدود تھا۔ مشین سے بنے ہوئے آلات کی ایجاد اور سنہ ۱۸۲۰ء کے بعد میکانی نقل و حمل کی ترویج ہی صنعتی انقلاب کی تحریک کا باعث بنی۔

۱۴۔ انقلاب کے نتائج۔

صنعتی انقلاب کے نتائج بہت عمیق و پائیدار تھے۔ بہر حال اس کے ابتدائی اثرات اور آخری نتائج

ریلوں پر صنعتی انقلاب کے اثر کی اہمیت پر جتنا زور دیا جائے کم ہے۔ درحقیقت ابتدائی زمانہ کے مقابلہ میں ریلوں نے زمانی اور مکانی قیود کو ناپید کر دیا۔ انہوں نے نہ صرف انحصار اور اشیا کا سارے ملک میں تیزی کے ساتھ پھیلنا ممکن بنادیا بلکہ مصارف نقل و حمل میں بڑی کمی کر دی۔ تاریخ میں گویا پہلی مرتبہ انہیں کی بدولت خراب ہونے والی اشیاء خوردنی کی منتقلی ہو سکی۔ اور نئے شہروں کی ترقی پذیر آبادی کے لئے غذا کی فراہمی ممکن ہوئی اور مزدوروں کے اجتماع کے مواقع حاصل ہوئے جو صنعتی ترقی کے لئے اولین شرط ہے

ریلوں کی ایجاد کے ساتھ ساتھ اس زمانہ میں ایک اور ترقی واقع ہوئی جو کہ اس سے کچھ کم اہم نہ تھی یعنی میکانی آلات کی ایجاد۔ اس میں کلام نہیں کہ مشین سے بنائے ہوئے آلات کے بغیر ریل کے انجن کا بنانا غیر ممکن ہوتا۔ ابتدائی دخانی انجنوں کے بنانے میں بے انتہا مشکلات کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ اس کے مقابلہ میں نمونہ کا ایجاد کر لینا ایک آسان کام تھا۔ ابتدائی آہنی انجن اور مشین لومداروں نے بنائے تھے۔ یہ دستی محنت کے ذریعہ بنے تھے۔ یہ گراں تھے ان کا بنانا مشکل تھا اور ان کے بنانے میں وقت صرف ہوتا تھا ان کے مختلف پرزے کسی ایک معیاری نقشہ کے مطابق نہیں بنائے گئے تھے لہذا ان حصوں کی تجدید اور مرمت آسانی سے نہ ہو سکتی تھی۔ ارزان اور بڑے پیمانہ کی پیداوار کی ضروری شرط جس نے کہ ہمارے زمانہ کی موثر کی صنعت کو ممکن بنا یا ہے۔

آغاز کی وجہ سے بالآخر مفید نتائج دے۔ کیونکہ اس سے اب تک نسل کی بناء پر جو سطوت رہتی تھی اس کے کمزور ہوجانے کی وجہ سے اور زمیندار طبقوں کا اجارہ جو کہ سیاسی اور معاشی اقتدار کے لحاظ سے ہونا تھا ٹوٹ جانے سے بالآخر عوامیت کا آغاز ہو گیا۔

انگلستان کی آبادی کی نئی تقسیم نہ صرف علاقہ وادی بلکہ پیشہ ورانہ لحاظ سے بھی ہوئی۔ صنعتی مزدوروں کی تعداد میں کثیر اضافہ ہوا۔ لیکن زرعی آبادی میں مقابلہ تخفیف ہوئی۔ نئے پیشوں، نئے کاروباروں اور اشیا کی تقسیم کرنے والوں کی نئی جماعتوں وغیرہ میں ترقی ہوئی اور محنت حد درجہ تخصیص یافتہ بن گئی۔ کام کرنے کی جگہ اور مکان مختلف ہونے کی وجہ سے عورت کی حیثیت متاثر ہوئی۔ کیونکہ اب عورت کا انحصار شوہر کی کمانی پر ہونے لگا۔ بعد میں چل کر پادچہ بانی کی صنعتوں میں ترقی کی وجہ سے اس صورت حال میں ترمیم ہوئی۔ مریسی اور ہمبر کے شمال میں بنجر زمینوں۔ جنوبی ویزکی وادیوں اور شمال مغربی مڈلینڈس میں نئے صنعتی قطعوں کی ترقی ہوئی جو غیر محدود دولت رکھتے تھے۔ برمنگھم، لیورپول، نیچسٹر، گلاسگو اور ایڈن جو کہ اٹھارویں صدی کے پہلے نصف حصہ میں محض پھیلے ہوئے دیہات تھے ان کی بڑھتی ہوئی طاقت کے مقابلہ میں صنعتوں کے قدیم مرکز غیر اہم بن گئے۔ اس کے چند فوری نتائج ناخوشگوار رہے۔ ایسے وقت پر جب کہ دولت اپنے فرائض سے الگ ہو کر ایک مقصود بالذات نعمت سمجھی

میں واضح طور پر فرق کرنا چاہئے۔ اس کا پہلا نتیجہ تھا کہ دولت کی پیدائش حیرت انگیز پیمانہ پر ہونے لگی۔ لیکن ایسے تحریلات کی بنا پر جر کے فلسفہ کا خاکہ اس باب کے شروع میں پیش کر دیا گیا ہے۔ ان کے ثمرات سے پیشتر ایک مخصوص جماعت مستفید ہوئی۔ اب ایک نیا معاشری طبقہ پیدا ہو گیا جس نے کہ ایک ہی نسل کے دوران میں رافر دولت حاصل کر لی۔ اس زمانہ کے انفرادی فلسفہ کی بدولت عوام میں سے ایسے اشخاص نے جن کا کل سرمایہ محض جدت، خود اعتمادی، قوت اور کاروباری قلت تھا کہ یہ سرگرمی جائز اور ناجائز پر اندیشہ سے آزاد تھی، ایسی اہمیت حاصل کر لی جو کہ کسی اور زمانہ میں غیر ممکن ہوئی۔ پرستن کا ایک حجام آرکرائٹ جو ابلاس میں پیدا ہوا تھا مرتے وقت نصف ماہن کا مالک تھا۔ راترمیام کے واکر نے جس نے کہ اپنی کاروباری زندگی واحد کرے والے ساتباں میں شروع کی اپنے پیچھے شاہانہ دولت چھوڑی۔ اس قسم کی مثالوں میں ان گنت اضافہ کیا جاسکتا ہے۔ بیوری کے پیلس جیسے چھوٹے زمیندار زمینداروں کی صف میں داخل ہو گئے۔ قسرت آزادی کا جذبہ بڑھتا گیا۔ ان سب کے لئے جو اقدام پسند تھے اور قوت رکھتے تھے غیر محدود امکانات سے فائدہ اٹھانے کی راہیں کھل گئیں۔ معاشی اقتدار اور بعد میں سیاسی اقتدار کا مرکز نقل بھی قدیم زمینداروں سے نکل کر آرمی اور سوتی صنعت کے سربرآوردہ اشخاص کی طرف ہٹ گیا۔ اس لئے طبقہ کے



جاتی تھی اور جب کہ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کو رائج الوقت فلسفہ کی تائید حاصل تھی۔ قرون وسطیٰ کی معیشت کے زوال نے مزدور کو تحنیں اور تغیر پذیر بازار کا تابع بنا دیا۔ خانگی ملکیت کے غیر محدود حقوق کا نظریہ ان خرابیوں میں سے ایک اہم خرابی تھی جسے کہ فطرتاً ہیوں نے آئندہ نسلوں کے لئے چھوڑا تھا۔ یہ نظریہ کلاسیکی قدیم زمانہ اور قرون وسطیٰ دونوں کے تصورات کے لئے نیا تھا۔ نیز اٹھارویں صدی میں مانتسکیو اور روسو کے لئے بھی نیا تھا۔ لیکن فطرتاً ہیوں نے خانگی ملکیت کو فطری قانون اور عام مفادات پر مبنی سمجھ کر فرد کے حقوق میں غیر محدود توسیع کی اس بناء پر کہ وہ فطری نظام کائنات اور اس سے جو عدم مساوات پیدا ہوتی ہے فطرت انسانی کے مطابق ہے۔ ان کا استدلال یہ تھا کہ دولت میں عدم مساوات ضروری ہے کیونکہ وہ انسانی جدوجہد کی تحریک کا باعث بنتی ہے اور بڑے املاک عام مفاد کے لئے بہتر استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ اس نظریہ کے عملی نتائج نے انیسویں صدی کا معاشری مسئلہ پیدا کیا۔

اس کے برعکس یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ اگرچہ مزدور طبقوں کی زندگی جو نسبتاً مستحکم تھی وہ غیر مستقل اور پر خطر زندگی سے بدل گئی اور اگرچہ نئے میکانیکی ذرائع پیدا ہونے سے پیدا کی ہوئی دولت نہایت غیر مساوی اور غلط طور پر تقسیم ہو گئی تھی تاہم بالآخر مزدوروں نے بھی اسی صنعتی نظام سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا۔ تعبشات جو گزشتہ زمانہ میں شاہوں

اکثر ترین جدوجہد کی اصلی ضروریات کو ہودا کرنے کی اہمیت پر جس قدر بھی زور دیا جائے وہ کم ہے۔ تہذیب کی ترقی کے لئے صریحی طور پر یہ اولین شرط ہے۔ بد نصیبی سے انیسویں صدی کے آخر میں عمومیت کے ظہور تک مزدور طبقہ تلام اور فرصت سے محروم کر دیا گیا تھا جو کہ اس کی ثقافتی ترقی کے لئے ضروری

اس کے برعکس یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ اگرچہ مزدور طبقوں کی زندگی جو نسبتاً مستحکم تھی وہ غیر مستقل اور پر خطر زندگی سے بدل گئی اور اگرچہ نئے میکانیکی ذرائع پیدا ہونے سے پیدا کی ہوئی دولت نہایت غیر مساوی اور غلط طور پر تقسیم ہو گئی تھی تاہم بالآخر مزدوروں نے بھی اسی صنعتی نظام سے بہت کچھ فائدہ اٹھایا۔ تعبشات جو گزشتہ زمانہ میں شاہوں

اکڑی کے کام کی مشینری سے ۱۸۷۰ کے مقابلہ میں بہت کچھ ترقی کر لی ہے تاہم مزدوروں کے گھر ہنوز دستی محنت کے ذریعہ تعمیر کئے جاتے ہیں۔ مزدور طبقہ کے مصارف کا بڑا حصہ گھر کے کرایہ پر مشتمل ہے۔ انہیں باتوں کا بھی خیال ہے جس نے کہ اکثر لوگوں کو یہ استدلال کرنے پر آمادہ کیا ہے کہ جہاں تک مزدور طبقوں کا تعلق ہے صنعتی انقلاب کے فوائد بیان کرنے میں مبالغہ سے کام لیا گیا ہے۔

یہ امر مشتبہ ہے کہ آیا انتہائی صنعت اور محدود تخصیص جس میں انگلستان مبتلا ہو گیا سر امر نقصانات سے خالی ہے۔ بیشتر یورپی ممالک نے اپنے کاشتکاروں کی حفاظت کے لئے تدبیریں اختیار کیں۔ لیکن انگلستان میں موجودہ صدی کے شروع میں چھوٹے خود کاشت زمیندار غائب ہو گئے۔ انیسویں صدی کے ابتدائی حصہ میں سر زمین انگلستان سے چھوٹا زمیندار اس طرح غیر محسوس طور پر غائب ہو گیا کہ اس کا کمی کو پتہ بھی نہ چلا۔ اس کا سبب زیادہ تر رکارڈوں کا نظریہ تھا کہ عوام کی اپنی پیدائش کو اس صورت یا انہیں صورنون تک ہی محدود رکھنا چاہئے جن میں کہ انہیں سب سے زیادہ تقابلی فائدہ حاصل ہو۔ یہ نظریہ جس کا زمانہ میں ایک فطری قاتون کی حیثیت سے احترام کیا جاتا تھا اب وسیع ترین اسباب کی بناء پر قابل اعتراض سمجھا گیا جن کا تعلق قومی ثقافت سے تھا۔ یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ بے حد تخصیص قوم کے دماغ پر امی قسم کے مضر اثرات رکھتی ہے جیسے کہ فرد کے دماغ پر۔ لیسٹ کا قول ہے کہ ثقافت،

تھے۔ لیکن صنعتی انقلاب کے بغیر عمومیت کا ظہور غیر معینہ طور پر ملتا ہی ہو جاتا کہ نہ کہ صنعتی شعرون میں آبادی کے کثیر تعداد میں اجتماع ہی سے طبقہ واری احساس کا جذبہ پیدا ہوا خواہ اس صدی کے آخر میں عمومی نڈیج پیدا کرنے کے لئے اس قدر نہ تھی۔ صنعتی انقلاب کی بدترین برائیاں یعنی وہ خوفناک حالات جن کے تحت کارخانوں میں پیدائش جاری تھی شہروں کی گندگی، ادنیٰ اجرتیں اور طویل اوقات کار، روزگار میں تغیرات کی وجہ سے مزدوروں کی محبہ ریاب یہ سب عارضی تھیں یہ سب چیزیں اس نظام میں نہیں بلکہ اس عہد کے ناقص معاشرتی تخیلات میں مضمر تھیں۔ ان کے برعکس وہ فوائد مستقل تھے جو کہ ارضانی اور افراط کی وجہ سے حاصل ہوئے اگر جیکہ ان کے پودے اثرات محسوس ہوئے کے لئے ابھی وقت درکار تھا۔

فلسفہ انفرادیت کے تحت بھی مزدور طبقے زیادہ اور نوری فوائد حاصل کر سکتے تھے لیکن حال حال تک ان کی دو اہم ترین ضروریات زندگی یعنی غذا اور رہائش (آسرا) فی تبدیلیوں سے بنیادی طور پر متاثر نہیں ہوئے۔ بلاشبہ غذا میں ارضانی ہو گئی تھی اور بڑے پیمانے کی زراعت کی وجہ سے مکانی نقل و حمل اور آزاد تجارت نے ایسے پودے اثرات ظاہر نہیں کئے تھے۔ اور یہ حال کی بات ہے کہ اشیاء خوردنی کی پیدائش میں مشین کے استعمال نے بہت تیز ترقی کی ہے اس کا اطلاق اگر اس سے ڈھ کر نہیں تو کہ از کم اس قدر شدت کے ساتھ مکانات کی فرہمی پر بھی ہو سکتا ہے۔ آج کل بھی اگرچہ

کھرا فرق پیدا کر دیا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد اور شائد اس سے بھی پہلے بڑے پیمانہ کا کاروبار ایک نئے اور طبقہ کے زیر اقتدار آ گیا۔ اس تبدیلی کی بدولت جو معاشرتی مسائل پیدا ہوئے ان میں سے چند پر بعد کے ابواب میں بحث ہوگی۔

#### ۱۰۔ بعد کی ترقیاں۔

یہ کہا جاسکتا ہے کہ سنہ ۱۸۵۰ تک صنعتی انقلاب نے اپنا عمل ختم کر لیا تھا۔ اس زمانہ کے بعد کسی ایسی سمت میں تبدیلی نہیں ہوئی جو کہ بنیادی طور پر مختلف ہو اگرچہ اس کا اطلاق تنظیم پر کایتہ نہیں ہو سکتا۔ ایجادیں ہوتی ہیں اور ہوتی رہیں گی لیکن کوئی ایجاد بھی ایسی نہیں ہوتی تھی جس کا اثر صنعتی انقلاب کے مقابلہ میں زیادہ حیرت انگیز رہا ہو۔ یہ صحیح ہے کہ برق کی وجہ سے حیرت ناک ترقی ہوئی لیکن اس کا مقابلہ بھاپ سے کیا گیا۔ بھاپ کا جنم اب تک تعلق ہے وہ حیوانی قوت سے بالکل مختلف ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مستقبل میں ایجادوں کی حیثیت زیادہ تر ایک کاروباری معاملہ کی ہوگی اس طرح جیسے کہ خام سونے کی دریافت کرنے کی جگہ صنعتی پیمانہ پر سونا نکالنے کے محفوظ طریقوں نے ایسے لی ہے۔ اب ہر کاروبار اپنے اپنے افسداتوں کو ملازم رکھتا ہے جو کہ صحیح طریقوں سے کسی قدر ترقی کرنے کے لئے ہمیشہ تیار رہتے ہیں۔ اگر اس کا اطلاق انگلستان کی یہ نسبت جرمی پر زیادہ زور کے ساتھ ہوتا ہے۔ نئی خام اشیائے دن دریافت

نقطہ نظر سے ہندوستانی قوتیں محض مبادلہ کی قوتوں سے کہیں زیادہ قومی اہمیت رکھتی ہیں۔ یہ خیال بلاشبہ مانسکیو کے بعض ایسے اقوال سے پیدا ہوا جو اس نے انھارویں صدی میں پولستان کے متعلق پیش کئے تھے۔ ”شہر کو چھوڑو اور زمین کی طرف واپس ہو جاؤ،، کا عام نعرہ ایک ایسے اصول پر مبنی ہے جو کہ جنگ کے زمانہ میں غذا کی فراہمی کو یقین کر لینے کی خواہش سے بھی کہیں زیادہ بنیادی ہے۔

ایک لحاظ سے صنعتی انقلاب اپنا عمومی ہمو بھی رکھتا تھا لیکن اس کا اطلاق زیادہ تر اس کے ابتدائی مرحلوں پر ہوتا تھا۔ سنہ ۱۸۲۰ کے بعد آرک رائٹ کی طرح صنعت کے ادنیٰ زبوں سے ترقی باکر پڑے پیمانہ کے آخروں کے بلند درجہ تک پہنچ جانا کو غیر ممکن نہ سہی لیکن بے حد مشکل ہو گیا۔ صنعتی انقلاب سے ابتدائی مرحلوں بالخصوص صنعت پارچہ بافی میں نہایت ادنیٰ پیمانہ پر ابتدا کرنا ممکن تھا۔ ایک کرے میں چند مشینوں کے ساتھ کام شروع کر کے چند ہی سالوں کی کفایت شعاری کے بعد حاصل شدہ منافع سے قوت سے چلتے والی مشینوں کا حاصل کرنا ناممکن نہ تھا۔ لیکن انقلاب کی ترقی کے ساتھ ہی کارخانہ کے نفع بخش کاروباری اکائی کے پیمانہ میں نیز ترقی مشینوں اور قوت محرکہ کے بڑھتے ہوئے مصارف کارخانہ کی وسعت اور قوت (جسے بھاپ انجن نے ضروری کر دیا) روزمرہ کاروبار کو جلانے کے لئے ضروری کثیر اصل دائرہ ان تمام چیزوں نے دل جل کر آخروں اور مزدوروں جیسے طبقوں کے درمیان

بجائے سماج کی نوعیت کے متعلق ایک بالکل ہی مختلف تصور پیدا ہو گیا ہے۔ البتہ مختلف قسم کے خیال رائج ہیں۔ چند مفکرین انتہا پسند تصورات کی طرح (جو انگلستان میں ہیکلی روایات کے وارث ہیں) فرد کو مملکت میں کلی طور پر ختم کرنے کی طرف مائل ہیں۔ دوسرے جو کہ زیادہ اعتدال پسند ہیں فرد کے لئے تھوڑی آزادی و فرار رکھنے کے فائل ہیں لیکن سب اس پر متفق ہیں کہ سماج افراد کا ایک ہیکلی اجتماع ہے جو کہ خود غرضی یا ضرورت لحاظ کی زنجیر میں منسلک ہے بلکہ یہ اس سے کچھ زیادہ ہے۔ سب اس پر اتفاق کرتے ہیں کہ سماج کو ایک عضو یہ نہ سہی تاہم جیسا کہ اسپنسر نے استدلال کیا ہے ایک ایسی خصوصیت رکھتا ہے جو کہ قطعی طور پر عضوی ہے۔ لہذا حصول دولت اب مقصود بالذات نہیں سمجھا جاتا ہے بلکہ یہ انسانی فلاح و بہبود کی ترقی کا ایک ذریعہ ہے۔ اس بارے میں آدم اسمتھ سے لیکر مل تک جو انگریز معاشی فلسفی گذرے ہیں ان کے اور ہمارے خیالات میں بعد المشرقین ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ء سے ہم غیر محدود اور بے اگم مابقت کے تصور سے ہٹ کر سماج کی تمام جماعتوں کے ہمدردانہ اتحاد عمل کی طرف مائل ہو گئے ہیں تاکہ کلی فلاح و بہبود حاصل ہو۔

یہ سچ ہے کہ یہ تبدیلی هنوز مکمل نہیں ہوئی ہے روزمرہ تجربہ میں اب بھی قدیم اور سخت انفرادیت کے آثار کا سراغ لگایا جاسکتا

ہوئی رہتی ہیں۔ طریقوں کے لحاظ سے بمشکل تبدیلی ہوئی ہے لیکن اس کی نئی اقسام دریافت ہو رہی ہیں۔ یہ زیادہ تر سوت میں ریشم کے بدل کے طور پر استعمال کیا جا رہا ہے (ریشمی سوت) اور یہ اکثر اذنی اشیا کے زمرہ میں پایا جاتا ہے یہاں ریشمی صنعت اپنی حیثیت کو برقرار نہیں رکھ سکی ہے۔ لیکن میلان اور لیپاس نے مستحکم حیثیت حاصل کر لی ہے۔ ہڈر سفیلڈ کی اعلیٰ قسم کی اشیا سے لے کر ہائی کے کھٹیا قسم تک اس اون کی نوعیت حیرت انگیز طور پر مختلف ہے گرچہ یہاں بھی واقعی اعلیٰ قسم کی اشیا اکثر و بیشتر پرانے کپڑوں کے استعمال کے اس عمل سے بنائی جاتی ہیں۔

کوٹہ اور لوہے کی صنعتوں میں قدامت پسندی کی طرف رجحان ہے کیونکہ یہ دو صنعتیں دولت مند اشخاص کے ہاتھوں میں رہی ہیں اور بہت ساری صورتوں میں ان کی ترقی کے لئے کوئی موثر تحریک نہیں رہی ہے اس کے برعکس لوہے کا سامان بالخصوص وہلاک کنٹری، میں ترقی پذیر حالت میں ہے۔ اور مٹی کے برتن کی صنعت کو اس کا انحصار مقامی چکنی مٹی پر باقی نہیں رہا ہے (جس نے ان کو ان کی موجودہ حیثیت بخشی ہے) تاہم اس کی ترقی ہو رہی ہے۔ انجنیری اور اس کے تمام شعبوں کی حالت پر تبصرہ کی ضرورت نہیں اس کو پیش کرنے کی کوشش مضحکہ طور پر ناکافی ہوگی۔

پھر حال ایک لحاظ سے بنیادی تبدیلیاں ہوئی ہیں۔ انفرادی فلسفہ جس کے تحت صنعتی انقلاب پیدا ہوا اور اسے نشو و نما حاصل ہوا اس کی

خوفناک حالات تھے ان میں کامل تبدیلی کر دی گئی ہے۔ معاشرتی زندگی۔ صحت عامہ۔ پاک صاف سکونت۔ تعلیم اور فرصت کی عام سہولتیں پر شخص کو حاصل ہیں اور بوڑھوں اور کمزوروں کی امداد اب حکومت کے ذمہ ہے۔  
( ”انگلستان کی معاشی تاریخ“، ( حصہ دوم ) مصنفہ برکس و جاؤڈن کا پہلا باب )

ہے۔ ایک وسیع اور کھری خلیج موجودہ زمانہ کے انگریزی تخیل کو ۱۸۰ کے تخیل سے جدا کرتی ہے۔ ار۔ طو کے بلند مفہوم میں سب کے لئے اچھی زندگی بسر کرنے کا حق اب آزادانہ طور پر تسلیم کر لیا گیا ہے۔ صنعت و حرفت اور تجارت میں بھی انسانی فطرت کا لحاظ رکھا جانے لگا ہے۔ ابتدائی نظام کارخانہ کے تحت محنت کے جو



## برقی اور نورانی عضوے

(علی انور سیف الدین صاحب)

اور بیکٹیریا)۔ سوچتے وقت اس بات کو ذہن نشین کر لینا چاہئے۔ کوئی زندہ جسم نئی توانائی پیدا نہیں کرتا بلکہ توانائی کی ایک شکل کو توانائی کی دوسری شکل میں تبدیل کر دیتا ہے۔

### نورانی پودے

یہ توہم کو مایوس ہی ہے کہ جب پھلی کو سوکھنے کے لئے لٹکا دیتے ہیں تو وہ تاریکی میں منور نظر آتی ہے۔ یہی حال مردہ گوشت کا بھی ہے۔ اسی قسم کی عجیب چیزوں کو دیکھ کر ارسطو بھی حیران ہوتا تھا۔ اور رائے زمانے کے لوگ اس کو سمندری دیوتا کا جا دو کہتے تھے۔ یہ روشنی بعض قسم کے بیکٹیریا کی وجہ سے ہوتی ہے جو پھلی یا گوشت پر بکثرت پائے جاتے ہیں۔ اور اپنی فعالیت کے ضمنی پیداوار کے طور پر نور خارج کرتے ہیں۔ بیکٹیریا (ایک قسم کا پودا) کی کیمیائی توانائی۔ نور کی توانائی میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ تقریباً تیس قسم کے بیکٹیریا کا پتہ چلا ہے جسمیں سب سے عام بیکٹیریم فاسفوریم (Bacterium Phosphorium) ہے۔ یہ مختلف حالات میں پایا جاتا ہے۔ اسکی کثیر تعداد زنجوں میں بھی موجود ہوتی ہے۔

کسی جسم کی توانائی سے، کام کرنے یا مزاحمت پر غالب آنے کی طاقت مراد ہے۔ توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ آواز، حرارت، نور، برقا، مقناطیسیت، اور کیمیائی عمل بھی توانائی ہی کے مختلف ظہور ہیں۔ توانائی ایک شکل جھوڑ کر دوسری شکل اختیار کر سکتی ہے۔ مثلاً متحرک اجسام کی توانائی آواز یا حرارت میں بدل سکتی ہے۔ اور حرارت کو متحرک اجسام کی توانائی یا برقی رو، کی توانائی یا کیمیائی عمل کی توانائی، میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ غرض توانائی کی سب شکلوں کا یہی حال ہے کہ حسب موقع ایک دوسرے میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ مادہ کی طرح توانائی کو بھی ہم فنا نہیں کر سکتے۔ محیط عالم میں توانائی کی مقدار ہر حالت میں مستقل رہتی ہے۔ یہ ہو سکتا ہے کہ توانائی کی ایک شکل دوسری شکل میں تبدیل ہو جائے، لیکن یہ نہیں ہو سکتا کہ ہم نئے سرے سے توانائی پیدا کریں۔ یہ ہے عام خیال بقایا دوام توانائی کے بارے میں۔ اور ان جانوروں اور پودوں کے بارے میں (برقی مددہ پہنچانے والی اہل پھلی، نور پیدا کرنے والا کرم شب تاب

پیدا ہوتا ہے جو خابہ کے اندر کی چیزوں کی خصوصیات پر منحصر ہے۔

متحرک روشنی جو بعض اوقات دلدلی مقامات میں دکھائی دیتی ہے، غالباً دلدلی کیسوں یا فاسفورس کے احتراق سے پیدا ہوتی ہے۔ سینٹ المو کی آگ (St. Elmo's fire) جو بعض اوقات جہاز رانوں کو دکھائی دیتی ہے، نشیبی بادلوں کے برقی اخراج کا نتیجہ ہے۔

حیوانی روشنی — حیوانوں میں میں نور کی پیدائش ایک ایسا مظہر ہے جو وسیع دائرے میں پایا جاتا ہے۔ یہ حیوانوں کی ۳۶ جماعتوں میں معلوم ہے۔ یہ مظہر مختلف یک خلوی اجرام میں جو سبزی ہوئی رطوبات میں پائے جاتے ہیں مثلاً نوکٹی لیو کا (Noctiluca)

ناٹ لائٹ (Night light) جگر میوں میں سمندر کو جگمگ جگمگ کر دیتی ہے، متعدد ڈنک مارنے والی مچھلیوں مثلاً سا کر بام (Seapen)، پرتگالی مساح مچھلی (Man of war) متفرق بحری کیڑوں، تار مچھلیوں (Stirfishes) بھولک مچھلیوں، متعدد قشریات، بہت سی چار مچھلیوں اور رخووں، مرکب مشکبایوں اور عمیق سمندر کی متعدد مچھلیوں میں دکھائی دیتا ہے۔

حیوانی روشنی مچھلیوں اور بحری جانوروں کے سوا شاید نواد رہی کسی دوسرے حیوانوں میں دکھائی دیتی ہے۔ بعض دنہ مینڈک اور پرندے بھی نورانی نظر آتے ہیں۔ لیکن اس کی اصل وجہ یہ ہے کہ جب مینڈک نورانی مچھلیوں کو کھاتا ہے تو اس کے منہ سے بھی روشنی نکلنے لگتی ہے۔ اور پرندوں کے پروں میں

بیکٹریا، کے علاوہ بعض بھہہوندیوں اور فطرون (Fungi) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے۔ جنوبی یورپ کے بعض علاقوں میں زیتون کے درختوں کے نیچے آگنے والے بودوت، مثلاً ٹوڈ اسٹول (Toadstole) سے بھی نور کا اخراج ہوتا ہے۔ نور، فطر کے باریک ریشوں سے خارج ہوتا ہے جو ٹوڈ اسٹول کے سارے جسم پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ عام تار منٹل (Tarmantle) جو میدانون اور چراگا ہوں میں بکثرت پایا جاتا ہے چمکدار ریشوں کی وجہ سے نورانی نظر آتا ہے۔ سڑنے ہوئے نفعے اور پتوں میں نور انہیں فطری ریشوں کی وجہ سے ہوتا ہے۔

پھاڑوں کی تاریک فضاؤں اور غاروں میں نورانی کافی، پائی جاتی ہے۔ لیکن اس کی چمک یا نورانیت (luminescence) محض دن کے روشنی کی چھدری شعاعوں کا عکس ہے جو بودے کی عد سے حیمی جسمی خلیوں سے منعکس ہوتی ہیں۔ عد سے حیمی ساخت بودے میں روشنی کو جذب کرنے کے لئے ہوتی ہے، کیونکہ بودے کے لئے روشنی سب سے ضروری چیز ہے۔

اگر ہم اندھیرے میں سمندر کے کما دے کھڑے ہو کر پانی میں نظر ڈالیں تو ہم کو بحری کھانسی سے ہر دم رنگ بدلنے والی شعاعیں نکلتی نظر آئیں گی۔ یہ ایک طبعی مظہر ہے جس کی تحلیل بہت مشکل ہے۔ بحری کھانسی کے جسم کی طبعی بناوٹ کی وجہ سے کسی قدر قزح رنگی پیدا ہوتی ہے۔ اور اندرونی تذرہ (Influorescence)

ایسی شے پر عمل کرتا ہے جس کی تکسید ہو چکی ہو تو نور پیدا ہوتا ہے۔ مرد پانی میں نکالے ہوئے عرق میں شے کو خمیر نے استعمال کر لیا تھا لیکن گرم پانی میں نکالے ہوئے عرق میں خمیر ضائع ہو گیا تھا لیکن تکسید کے قابل مادہ اب تک موجود تھا۔ اس لئے جب دونوں عرقوں کو ملا دیا گیا تو کچھ دیر کے لئے محلول نورانی ہو گیا۔

پروفیسر دیوبوآ کے تجربہ کی تصدیق ہو چکی ہے اور پروفیسر نیرس ہاروے نے اس نظریہ کو تقویت بخشی ہے۔ یہ نظریہ تین قسم کے نورانی جانوروں مثلاً فولاس، سپی، اور کرم شب تاب، کے بارے میں بہت اطمینان بخش ثابت ہوا ہے۔ انہوں نے بتایا کہ روشنی، اکیسجن اور پانی کی موجودگی میں پیدا ہوتی ہے، اور مختلف مادوں ایوسی فیراس (Luciferase)، اور ایوسی فیرین (Luciferin)، کے تعامل کا نتیجہ ہے۔ ایوسی فیراس، ایوسی فیرین پر خمیر کی طرح عمل کرتی ہے۔ اور اس تکسید سے نور پیدا ہوتا ہے۔

فیراڈے (Faraday) نے جو حگنوں کی روشنی سے بےحد دلچسپی رکھتا تھا، سنہ ۱۸۱۸ء میں اس پر بہت سے تجربات انجام دئے۔ اس نے یہ معلوم کرنے کی کوشش کی کہ آیا حگنوں کا نورانی روپ اس کی زندگی کے ساتھ وابستہ ہے یا نہیں۔ اس نے یہ بھی مشاہدہ کیا کہ کیڑے کیڑے کو ہاتھ سے یا زرب سے چھونے پر گرمی کا احساس نہیں ہوتا۔ اور ان تجربات کی بناء پر اس نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے۔ (۱) حگنوں میں ایک کیمیائی مادہ ہوتا ہے جس کا تعلق اسکی

بیکٹریا یا بائے جاتے ہیں۔ تازہ پانی کے جانوروں سے بھی روشنی خارج ہوتے دیکھی گئی ہے مثلاً مسخری مکھیوں (Harlequinfly) کے سرووں سے۔ لیکن عموماً نورانی حیوان صرف سمندر میں پائے جاتے ہیں۔

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ حیوانی روشنی کی وجہ کیا ہے؟ رابرٹ بائل (Robert Boyle) نے سنہ ۱۶۶۷ء میں بتایا کہ سڑتے ہوئے درختوں اور مردہ پھلیوں کے نورانی ہونے کے لئے ہوا ضروری ہے۔ اس کا یہ مطلب ہوا کہ روشنی تکسید یا احتراق کا نتیجہ ہے۔ سنہ ۱۷۹۸ء میں اطالیہ کے اختراع پسند ماہر حیاتیات اسپلانزانی (Spallanzani) نے بتایا کہ اگر فالودہ مچھل (Jelly fish) کے خشک حصہ کو پھر مرطوب کر دیا جائے تو پہلے کی طرح روشنی پھر نکلنے لگے گی۔ اس کا بھی یہی مطلب ہوا کہ روشنی کیمیائی عمل کا نتیجہ ہے۔

سنہ ۱۸۸۷ء میں فرانس کے ماہر حیوانیات رافل دیوبوآ (Raphael Dubois) نے نورانی سپی کی ایک قسم فولاس (pholas) جو سمندری پہاڑیوں میں سوراخ کر دیتی ہے، پر ایک دلچسپ تجربہ کیا۔ اسنے فولاس کی بانٹوں کا گرم اور سرد پانی میں عرق نکالا اور اس کو تھوڑی دیر کے لئے دکھ چھوڑا۔ جب دونوں پانیوں میں سے روشنی نکلتا بند ہو گئی تو پھر دونوں کو ملادیا اور آمیزہ نورانی ہو گیا۔ اس تجربہ نے اس کو اس نظریہ کی طرف مائل کیا کہ ایک خمیرہ سا مادہ جو حرارت سے ضائع ہو جاتا ہے (اس لئے گرم پانی میں موجود تھا) جب



## حیوانی روشنی کے مختلف رنگ

حیوانی روشنی کے رنگوں کے بارے میں تھوڑا بہت کہنا ضروری معلوم ہے۔ اگرچہ سائنسدان یہ بتانے کے قابل نہیں ہوئے کہ ایک ہی جانور سے مختلف اوقات میں مختلف رنگوں کی روشنی کیوں نکلتی ہے۔ سبز شعاعیں جگنو اور بعض پھولنگ مچھلیوں میں سے نکلتی ہیں۔ نیلی شعاعیں اطالوی کرم شب تاب، سرخ وینس (Venus) اور سالپس (Salps) کی چبلی میں سے اور ارغوانی بعض السی اوٹاری مرجانوں (Alcyonarian corals) میں نکلتی ہے۔ عام طور پر کہا جاسکتا ہے کہ بحری نورانی حیوانوں میں سب سے عام رنگ کی روشنی نیلی اور ہلکے سبز رنگ کی ہوتی ہے۔

## نور پیدا کرنے کے مختلف طریقے

حیوانی روشنی خلیہ میں پیدا ہو سکتی ہے جس میں نورانی مادہ ہوتا ہے، جیسے ٹائٹ لائٹ اور جگنو میں، یا یہ بھی ممکن ہے کہ جانور میں نورانی مادی افراز ہو جو جلد سے رستا ہو۔ جسکی وجہ سے جانور نورانی نظر آتا ہو۔ مثلاً بعض قشری جانوروں میں۔ ایسے جانور اس وقت تک نورانی نہیں ہوتے جب تک کہ افراز نہ ہو۔ تاہم اکثر صورتوں میں روشنی مخصوص نورانی عضو سے نکلتی ہے جیسے بعض دہ شاہ مچھلیوں اور اعلیٰ فئروں میں۔ نور پیدا کرنے والے خلیے کے سامنے ایک یا بعض اوقات دو عدد ہوتے ہیں اور ان کے بیچ سے ایک عاکسہ

زندگی سے نہیں ہوتا، یعنی جگنو کے مرنے پر بھی امین سے روشنی خارج ہو سکتی ہے (ii) نورانی مادہ، غالباً اسکا افراز ہے۔ (iii) مادہ کی چمک ہوا پر منحصر ہے۔ (iv) جگنو، نور کو قابو میں رکھتا ہے۔

## حیوانی روشنی کی ماہیت

وہ جسم جو بلند تپش کے باعث نور کا انراج کرتا ہے، تابان (Incandescent) کہلاتا ہے۔ لیکن جب نور کی پیدائش کسی دوسری وجہ سے ہو تو ہم نورانیت (Luminescence) کی اصطلاح استعمال کرتے ہیں۔ جانور کی تمام روشنیاں سرد روشنیاں ہیں کیونکہ نہ صرف یہ بلند تپش کے باعث نہیں پیدا ہوتی ہے بلکہ اس سے حرارت کا انراج نہیں ہوتا۔ اسلئے کرم شب تاب کی نورانیت کو بعض سائنسدانوں نے، سب سے مستقیم قسم کی روشنی، کہا ہے۔ کیونکہ نور کی توانائی حرارت کی صورت میں رائگان نہیں جاتی۔ مزید برآں حیوانی روشنی مرئی روشنی ہوتی ہے۔ امین بالائے بنفشی شعاعیں (Ultraviolet) اور زیر مرخ (Infrared) شعاعیں نہیں ہوتیں۔ اس پر بھی یہ عموماً معمولی روشنی کی طرح برتاؤ کرتی ہے۔ یہ عکاسی تختی کو متاثر کرتی ہے، متعدد جسموں میں عارضی تڑھر (Phosphorescence) اور تڑھر (Influorescence) پیدا کرنے کی محرک ہوتی ہے۔

شکل کے مرجان تھے جن میں سے چکا چوند پیدا کر دینے والی شعاعیں نکل رہی تھیں۔ اور جس کے سامنے ۲۰ قندیلوں کی روشنی بھی بھیک پڑ گئی تھی۔ ”وہم نے تھوڑے سے مرجان کو تارک تجر بہ خانہ میں رکھا۔ اس وقت جادہ کا سمان کھچا ہوا تھا۔ سارا کرہ تیز روشنی سے بقعہ نور بنا ہوا تھا۔ روشنیاں ہر لمحہ رنگ بدل رہی تھیں، کبھی سرخ، کبھی سنہری، کبھی ارغوانی، اور کبھی نیلی، اور کبھی بنفشی رنگ اختیار کرتیں۔ لمحہ بہ لمحہ یہ سمان دھند ہلا ہوتا گیا اور جب سب مرجان مر گئے تو تجر بہ خانہ پھر تاریک ہو گیا۔ مرجانوں میں نور منتشر تھا، لیکن بعض دوسرے جانوروں میں مقامی ہوتا ہے اور مخصوص عضویوں سے نکلتا ہے۔ بعض دہ شافہ مچھلیوں میں تقریباً ۲۰ منور عضو ہوتے ہیں اور ہر عضو سے مختلف قسم کی رنگین شعاعیں نکلتی ہیں

### سمندر میں تنویر

ہم کس لیے اپنی تصنیف جھنجھٹا سانپ (Rattle snake) میں اپنے سفر کا حال لکھتے ہوئے، ”آگ کے کھمبوں“ سے جن کو پانی روز و مس (Pyrosomes) کہتے ہیں، بحری تنویر کا ذکر بڑے دلچسپ پیرائے میں کرتا ہے۔ ”آسمان صاف تھا، ابھی چاند نہیں نکلتا تھا۔ اور ہر طرف تاریکی اور خاموشی طاری تھی۔ جہاز اندھیری رات میں تیزی کے ساتھ چلا جا رہا تھا، اور ہم لوگ عرشہ پر بیٹھے ہوئے ٹھنڈی مگر نکمیز ہوائے لطف اندوز ہو رہے تھے کہ بکایک کچھ فاصلہ پر آگ کے شعلے

(reflector) ہوتا ہے۔ عضو کے پہاؤں کے اطراف اور عاکسہ کے پیچھے ایک سیاہ پردہ ہوتا ہے۔ جو خود روشنی کو بانٹوں تک پہنچنے نہیں دیتا ہے۔ پردہ کے پیچھے ایک ضابطہ اور محرك عصب ہوتا ہے۔ ان سب چیزوں سے انکھ کا خیال پیدا ہوتا ہے۔ پروفیسر نیوٹن ہاروے نے بتایا کہ نورانی عضو میں توانائی کی اہم تبدیلی کیمیائی ضیائی (Chemi-Photic) ہوتی ہے۔ یعنی کیمیائی توانائی نور میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ حالانکہ انکھ میں توانائی کی تبدیلی ضیائی کیمیائی (Photo-Chemical) ہوتی ہے۔ نورانی عضو کا عصب محرك یا ضابطہ قسم کا ہوتا ہے جو پیام باہر پہنچاتا ہے، حالانکہ انکھ کا عصب حسی ہوتا ہے جو پیام کو دماغ تک پہنچاتا ہے۔ یہاں پر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ نورانی عضو اور انکھ کے درمیان مشابہت کی اہمیت کو واضح کر دیا جائے۔ انکھ میں نور کی توانائی راست کیمیائی عمل میں تبدیل ہو جاتی ہے، جس طرح ہرے پتے میں۔ نورانی عضو میں کیمیائی توانائی نور میں تبدیل ہو جاتی ہے اور تعجب خیز بات یہ ہے کہ دوران تبدیلی میں نہ تو حرارت استعمال کی جاتی ہے اور نہ ہی خارج کی جاتی ہے۔

مارکوئس دی فالن (Marquis de Folin) جو فرانسیسی بحری مہم کے سردار اور ایک بڑے ماہر حیاتیات بھی تھے اپنی اور اپنے ساتھیوں کی اس خوشی کو بیان کرتے ہیں جو انہیں اس وقت ہوتی جب انہوں نے پہلی مرتبہ قعر بحر سے نکالی ہوئی کیچڑ کو دیکھا۔ اس کیچڑ میں بہت سے جھاڑی کی

دوسری صورت میں نورانیت اندھیری رات میں مجھل کو شکار کرنے یا راستہ تلاش کرنے میں مدد دیتی ہو۔ (۳) اور تیسری اور آخری استعمال یہ ہوتا ہوگا کہ نورانیت جنسی اشارہ کا کام دیتی ہو۔

یہ بات قابل ذکر ہے کہ مینڈک مجھل (Toad fish) صرف جل کے وقت نورانی شکل اختیار کرتی ہے۔ برطانوی سادہ جگنو بے برقی ہوتی ہے اور ہریالی پر دینگی رہتی ہے۔ یہ نہ جگنو کی بہ نسبت زیادہ نورانی ہوتی ہے۔ نہ جگنو سادہ کے اوپر اڑتا رہتا ہے۔ جگنو کا انڈا اور سروا بھی نورانی ہوتا ہے۔

کرم ممالک میں چمکتے ہوئے زکرم شب تاب (firefly) کا نظارہ بہت دلکش ہوتا ہے۔ یہ فضا میں ہر وقت ناچتے رہتے ہیں۔ اطالوی سادہ کرم شب تاب کے مقابلہ میں کمزور ہوتی ہے لیکن نورانی زیادہ ہوتی ہے۔ اس کا یہ نور زکو اپنی طرف راغب کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور عاشقوں کا ایک ہجوم ہر وقت اس کے اطراف ناچتا رہتا ہے۔ اور یہ اپنی نورانیت کو ہر وقت کم اور تیز کر کے ان کی توجہ اپنی طرف مبذول کرتی ہے۔

### حیوانی حرارت

اگر تپش بجا شہد کی مکھی کے چہتہ میں داخل کیا جائے تو یہ تپش کی بیشی بتلاتا ہے۔ آخر یہ حرارت کہاں سے آرہی ہے؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ہزاروں مکھوں کی عضلاتی حرکت سے حرارت پیدا ہوتی ہے جو چہتہ میں

نظر آئے جو بڑھتے بڑھتے سارے افق پر چھا گئے۔ ہم تریڈک پہنچے تو معلوم ہوا کہ یہ شعلے سمندر میں تیر رہے ہیں۔ ہم نے ڈرتے ڈرتے بڑی مشکل سے جند شعلے امتحان کے لئے نکالے اور اسکو سمندری پانی کی ایک بالٹی میں رکھ دیا۔ صنوافگنی وقفہ دار نہیں اور وقفہ تاریکی یکے بعد دیگر سے وقفہ نور میں تبدیل ہو رہا تھا۔ روشنی ایک نقط سے شروع ہوتی اور تھوڑی دیر میں سارے جسم پر پھیل جاتی اور سارا جسم آگ کا شعلہ بن جاتا۔ کچھ عرصہ بھی حالت قائم رہتی اور پھر آہستہ آہستہ روشنی کم ہوتے ہوتے بالکل غائب ہو جاتی۔ یہاں تک کہ سارا جسم پھر تاریک ہو جاتا۔

### حیوانی روشنی کا ممکنہ استعمال

جب کسی جاندار کے جسم سے نورانی افراز ہو یا وہ پیچیدہ کیمیائی مادوں کی تفسیدی وجہ سے چمکتا ہو تو یہ بالکل یقینی بات ہے کہ روشنی کا تعلق جانور کی روزمرہ کی زندگی سے کچھ نہیں ہوتا۔ لیکن کمی جانور میں خاص نور پیدا کرنے کے لئے عضو ہوں تو یہ صورت پہلی صورت سے بالکل علحدہ ہوگی کیونکہ اس صورت میں نور کا کچھ نہ کچھ استعمال ضرور ہوتا ہوگا۔

(i) پہلی حالت میں ممکن ہے نورانیت ناخواندہ مہمان کو ڈرا کر بھگا دینے کے لئے استعمال ہوتی ہو یا اگر وہ وقفہ دار ہے تو اس صورت میں بھی ایسی غرض کے لئے استعمال ہوتی ہو۔ مثلاً ساگر بام چو اچانک نورانی ہو جاتی ہے اور شکار خود جانور کو بھگا دیتی ہے (۲)

جسم میں ہرنس چھوٹی اور چوڑی ہوتی رہتی ہے۔ اس دوران میں نہ تو اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور نہ حرارت ہی استعمال ہوتی ہے۔ لیکن ایک مادہ جس کو لکٹک ترشہ (Lactic acid) کہتے ہیں عضلات سے علیحدہ ہوتا رہتا ہے۔ آرام کرتے ہوئے عضلات کی توانائی بالقوہ انقباض سے کام میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ لیکن توانائی بالقوہ کو بحال کرنے کے لئے (اسلئے کہ کام برابر ہوتا رہے) لکٹک ترشہ کو پھر اسکی جگہ پر لانا ضروری ہے۔ اس عمل کے لئے توانائی کی ضرورت ہے اور یہ توانائی خون شکر اور چربی کی تفسید سے حاصل ہوتی ہے۔ تفسید کے دوران میں اکسیجن استعمال ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ جسکی وجہ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اور حیوانی حرارت کا بھی اصل ماخذ ہے۔

### حیوانی برق

جانوروں کے مختلف حصوں (عضلات، شریان، عذود، اور بردہ چشم) کی حرکت سے برق تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جب وینس کے مکھی بھندے (وینس ایک قسم کا کرم خوار پودا ہے) میں کوئی کٹر داخل ہوتا ہے تو وہ بند ہوجاتا ہے جس سے برق تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ برق تبدیلیاں، حسی پودوں کی حرکت، سبز پتے میں کاربنی مرکبات بننے کے دوران میں، اور نیٹلا (Nitella) کے خلیہ کے اندر جاندار مادہ کی حرکت سے، واقع ہوتی ہیں۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ برق تبدیلیاں نوت حیات

ہوا کی نیش کو بڑھا دیتی ہے۔ لوگ اکثر سرد دنوں میں اپنا ہاتھ جسم کے ساتھ رکھتے ہیں۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ رگڑ سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ مکھی و سرد خون، والی جانور ہے کیونکہ وہ ماحول کے مطابق نیش کو بدلنے کی قابلیت رکھتی ہے۔ لیکن انسان و گرم خون، والا جانور ہے۔ کیونکہ وہ سرد سے سرد و مرسہ میں حرارت کو جسم کے اندر پیدا کر کے اور حملہ کے ذریعہ نقصان حرارت کو کم کر کے، جسمانی نیش کی حالات کے مطابق ہم اندگ بناسکتا ہے۔ سردی سے حملہ شریاں میں انقباض ہوتا ہے۔ اسلئے حرارت کا نقصان کم ہوتا ہے۔ اسی طرح کم دنوں میں کتا اپنی زبان باہر نکال کر فاضل گرمی کو جسم سے خارج کرتا ہے۔ صرف پرندوں اور پستانوں (Mammals) میں نقصان حرارات یا پیدائش حرارات کو باقاعدہ بنانے کی قابلیت باقی باقی ہے کیونکہ یہ و گرم خون، والے جاندار ہوتے ہیں۔

ہر جاندار کے جسم کے اندر ہمیشہ کیمیائی عمل ہوتا رہتا ہے۔ اور کچھ حرارت اس سے بھی پیدا ہوتی ہے۔ لیکن یہ حرارت جملہ حرارت کے کر کے برابر بھی نہیں ہوتی۔ زیادہ تر حیوانی حرارت عضلات کی حرکت سے پیدا ہوتی ہے اور عضلات ا-وقت بھی حرارت پیدا کرتے رہتے ہیں جبکہ سارا جسم آرام کرتا رہتا ہے۔

عضلات کے انقباض سے دو صورتیں پیدا ہوتی ہیں پہلی صورت ایک مکمل طبعی تبدیل ہے

### برقی ایل مچھلی

دریائے اوری نوکو (Orinoco) آمیزن (Amazon) اور دوسرے ملحق دریاؤں کے آونہاے حصوں میں برقی ایل مچھلی پائی جاتی ہے۔ مچھلی ۸ فٹ لمبی اور تقریباً ۵ پونڈ وزنی ہوتی ہے جسم کا تقریباً ۲ حصہ دم ہوتا ہے جس کے دونوں طرف ضخیم برقی اعضا واقع ہوتے ہیں۔ برقی اعضا تبدیل شدہ عضلاتی ریشوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ طولاً مائل عضلاتی عضو کا اگلا اور پچھلا حصہ مثبت برقیہ ہوتا ہے۔ اور برقی روم سے سر کی طرف دوڑتی ہے۔ جب یہ مچھلی اپنے جسم کو اسطرح موڑتی ہے کہ سر اور دم جسم کے مختلف حصوں کو مس کرتے ہیں تو ایک طانتور جھٹکا پیدا ہوتا ہے ایل مچھلی، بڑے بڑے جانوروں مثلاً بیل، بکری، اور شیر تک کو ہلاک کرنے کے قابل ہوتی ہے۔

### برقی مونچھ دار مچھلی

برقی مونچھ دار مچھلی (Catfish) استوائی افریقہ دریاؤں میں پائی جاتی ہے۔ یہ دوسری برقی مچھلیوں سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ یہ مست، تاریکی پسند، مچھلی ہے جسکی لمبائی ایک کز ہوتی ہے۔ یہ، صرف چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو برقی جھٹکا پہنچا کر ہلاک کر سکتی ہے۔ برقی عضو، تخفیف شدہ حلدی غدودوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو جلد اور عضلات کے درمیان مچھلی کے سارے جسم میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس کو ضخیم عقدہ سے نکلتے والی شریانی نس ضبط

کے ساتھ مستلزم ہیں۔ اور اس بات کو دھیان میں رکھنا چاہئے جب ہم اس خاص صورت کی طرف آئیں جہاں تبدیل توانائی نمایاں اور حندار کے لئے ناکزیر اور قیمتی ہو جاتی ہیں مثلاً برقی ایل مچھلی میں جبکہ یہ اپنے بچاؤ کے خاطر برقی صدمہ پہنچاتی ہے۔ اب ہم آپ کو چند برقی مچھلیوں کے بارے میں تفصیل کے ساتھ بتانگے۔

### تار پیڈو مچھلی (Torpedo Marmorata)

تار پیڈو مچھلی بحیرہ روم میں پائی جاتی ہے۔ اسکی جلد چکنی ہوتی ہے۔ یہ تقریباً ۶ فٹ لمبی اور ۲ فٹ چوڑی ہوتی ہے۔ اس کے سر اور گلہڑے کے درمیان دو بڑے برقی عضو ہوتے ہیں برقی عضو کی وٹائی جسم کے برابر ہوتی ہے۔ اور یہ ہوا کر دے کی شکل کا ہوتا ہے۔ برقی عضو لا کر ہوں ننھے ننھے عودی منشور یا برقی تختیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ منشور، عضلاتی نسوں اور شریانوں کی تبدیلیوں کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ جب مچھلی کو برقا یا جاتا ہے تو ہر تختی کا ظہری حصہ مثبت اور اگلا حصہ منفی برقیہ بن جاتا ہے۔ برقی صدمہ کی لہر سر کے اندرونی حصہ سے بیرونی حصہ کی طرف دوڑتی ہے اور اگر مچھلی کو چھوا جائے تو برقی تیزرو سارے جسم میں دوڑ جاتی ہے۔ جب کوئی جانور اس کے قریب آتا ہے یا اس پر حملہ کرتا ہے تو یہ برقی صدمہ پہنچا کر اس کو یا تو بیہوش کر دیتی ہے یا ہلاک کر دیتی ہے۔ متواتر برقی انراج سے صدمہ کی طاقت کم ہو جاتی ہے۔

ابھی ایسے بہت سے عضوے باقی ہیں جنہوں نے نور اور برق پیدا کر کے سائنسدانوں کو متحیر کر دیا ہے اور سائنسدان ابھی تک اس کٹری کو سمجھانے کے قابل نہیں ہوئے کہ نور اور برق آخر ان عضویوں میں کیونکر پیدا ہوتے ہیں۔ بہت سی صورتوں میں یہ تجویز کرنا بھی محال ہے کہ نورانیت سے جانور کو کیا فائدہ پہنچتا ہے۔ اور دوسری طرف برق عضوے نے بھی سائنسدانوں کو اپنی ظاہری غیر افادیت سے چکرا دیا ہے۔ ان سب چیزوں کو دیکھ کر ہمارے دل میں جو خیال پیدا ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ یہ عضوے اپنی موجودہ حالت میں بالکل ضمنی چیزیں ہیں جو آہستہ آہستہ ارتقائی منزل سے گزر کر کمی کار آمد عضوے میں تبدیل ہو جائیں گے۔ انگلستان میں اس کا بڑا اثر تھا۔

میں دیکھتی ہے۔ ضخیم عقدہ نخاعی (Spinal cord) کے دونوں کناروں پر واقع ہوتا ہے۔ اس مچھلی کے جھٹکے کی طاقت ۵۰ وولٹ کے برابر ہوتی ہے جو بہت بلند ہے۔ برق جھٹکا پہنچانے والی تقریباً پچاس ۵۰ قسم کی مچھلیاں معام کی جاچکی ہیں لیکن صرف چند ہی تحقیقات کی گئی ہے۔ برق عضو برق کو برق رو کی شکل میں خارج نہیں کرتا، بلکہ متعدد مگر مختصر جھٹکوں کی شکل میں خارج کرتا ہے۔ اور یہ یاد رکھنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ پکلا (Strychnine) جانور کے شریانی نظام پر عمل کر کے عضلات میں تشنج پیدا کر دیتا ہے، نار پیڈو مچھلی کو یکے بعد دیگرے جھٹکا پہنچانے پر مجبور کر دیتا ہے۔ یہاں تک کہ جانور تھک جاتا ہے۔



# سوال و جواب

کرتے۔ امراض چشم کا ماہر ہی آپ کی آنکھ کو دیکھ کر یہ نتیجہ نکال سکتا ہے کہ دراصل بینائی میں کزوری کس سبب سے ہے اور اس کا علاج کیا ہونا چاہیے۔ ہمارے لئے یہاں سے بیٹھے بیٹھے کوئی نسخہ تجویز کر دینا یا کوئی رائے دینا بہت مشکل ہے۔ اگر آپ کے پروفیسر صاحب ماہر چشم ہیں تو پھر ان کی رائے پر عمل کرنا چاہئے ورنہ آنکھ حیمی نازک چیز کو تجربے کے بھینٹ چڑھا دینا مناسب نہیں معلوم ہوتا۔ ورنہ آنکھوں کے لئے جو ورزش انہوں نے تجویز کی ہے قصائد وہ معلوم نہیں ہوتی اور حیمہ کہ وہ فرماتے ہیں کافی عرصے تک کی جائے تو اعصاب چشم کو درست حالت میں آحانا چاہئے لیکن ہماری رائے ہے کہ آپ اپنی آنکھوں کو کسی اچھے ڈاکٹر سے بھی دکھوا لیجئے۔

**سوال۔** کیا آپ کم بینائی کے لئے کوئی سائنٹفک ورزش تجویز کر سکتے ہیں؟۔  
ہمارے ایک پروفیسر صاحب کا خیال ہے کہ آنکھوں کو دائیں بائیں اوپر نیچے اور کھڑی کی طرح بائیں سے دائیں اور پھر دائیں سے بائیں دائروں میں حرکت دینے سے یہ نقص دور ہو سکتا ہے۔ کیونکہ اس سے کزور اعصاب چشم درست حالت میں آجاتے ہیں بشرطیکہ روزمرہ تقریباً آچھ ماہ تک اس پر باقاعدہ عمل کیا جائے۔ اور اس کے علاوہ لہنڈے پانی کے چھپٹے اور سورج کی بنفشئی شعاعیں بھی مفید ہیں۔ آپ کا کیا خیال ہے ہمہ نتائج و اثرات بیان فرمائیے۔ شکریہ

ایم اشرف صاحب  
کارڈن عالم، لاہور

**سوال۔** نولوکوان میں ایک آلہ

”نور پیا“ آتا ہے۔ جس سے روشنی کی مقدار معلوم کی جاتی ہے۔ روشنی کی کمی

**جواب۔** کیا اچھا ہوتا کہ آپ اس کے متعلق اپنے شہر کے کسی ڈاکٹر سے مشورہ

لگتی ہے اور اس کے اثر سے ایک سوئی حرکت کرتی ہے۔ اگر روشنی تیز ہے تو برقی دروازہ زور کی ہوی ہے اور سوئی زیادہ ہلتی ہے۔ اگر روشنی دھیمی ہے تو اسی لحاظ سے سوئی کی حرکت کم ہوتی ہے۔ اس طرح سوئی کو دیکھ کر اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ اس وقت روشنی کتنی ہے اور کیمرے میں کتنا وقت دینا چاہئے۔

نور برقی خانے کو بعض لوگ ”برقی آنکھ“ بھی کہتے ہیں اور اس میں شک نہیں کہ یہ آلہ نہایت ہی حساس آنکھ کا کام دیتا ہے۔ اکثر جگہوں میں اس کو چوروں کے پکڑنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جس دروازے یا مکان کو چوروں سے محفوظ رکھنا ہوتا ہے اس کے ایک طرف ایک چھوٹا سانور برقی خانہ لگا دیا جاتا ہے اور دوسری طرف ایک چھوٹا سا لیپ۔ ایسا انتظام ہوتا ہے کہ جب تک لیپ کی روشنی آئے پر پڑتی رہتی ہے۔ برقی دروازہ رہتی ہے لیکن جیسے کوئی آدمی دروازے کے اندر داخل ہونا چاہتا ہے تو روشنی کی شعاع اس کے جسم سے کٹ جاتی ہے اور نور برقی خانے پر اس کا سایہ پڑنے لگتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برقی دروازہ کھلتا ہے۔ اور اس کے سبب ایک گھنٹی جو پہلے رکی ہوئی تھی ایک دم بجنے لگتی ہے کمال یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو مطلقاً بتہ نہیں چلتا کہ ان کے راستے میں کسی قسم کی رکاوٹ حائل ہے۔ بعض ہوٹلوں میں دروازوں کے سامنے اسی قسم کے آلے نصب کئے جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ادھر کوئی آدمی

و بدشی پر آلے کی سوئی حرکت کر کے روشنی کی مقدار کو ظاہر کرتی ہے۔ ایسا کیونکر ہوتا ہے؟

ایس۔ ایم۔ سعید صاحب  
کراچی

**جواب۔** بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر روشنی پڑتی ہے تو ان سے منفی برقی کے چھوٹے چھوٹے ذرات یعنی رقیے (Electrons) نکلتا شروع ہوتے ہیں۔ اس طرح روشنی کے اثر سے ان کے اندر سے ایک برقی رو نکلنے لگتی ہے۔ اس اثر کو سائنس کی زبان میں ”نور برقی اثر“ کہتے ہیں۔

یہ کہنا مبالغہ نہیں ہے کہ یہ دریافت سائنس کی اہم ترین دریافتوں میں سے ہے۔ کیونکہ ایک نوٹوگرافی کے نور پیمائی پر کیا موقوف ہے اس سے سینکڑوں اور بھی ایسے کام لگے جاتے ہیں جو صحیح معنوں میں حیرت انگیز ہیں۔ اس اصول کو کام میں لا کر چھوٹا سا آلہ بنایا جاتا ہے جو ”نور برقی خانہ“ کہلاتا ہے اس کی تفصیل میں جانے کی یہاں ضرورت نہیں ہے۔ صرف اتنا جان لینا کافی ہے کہ یہ آلہ نور کی شعاعوں کو بجلی کی رو میں تبدیل کر دیتا ہے۔

آپ جس آلے کا ذکر فرما رہے ہیں وہ بھی ایک قسم کا نور برقی خانہ ہے۔ جب اس آلے پر روشنی پڑتی ہے تو اس کے اثر سے آلے کے اندر جو دھات ہوتی ہے (عموماً سلیمیم دھات استعمال کی جاتی ہے) اس سے برقی رو نکلنے



آپ سوال کر سکتی ہیں کہ یہ اندازہ بھی کس طرح کیا گیا۔ اس کا جواب قدرت کی وہ کتابیں جو پرانے پتھروں اور چٹانوں کی شکل میں ہماری سامنے کھلی ہوئی ہیں۔

انسان بے چارہ اس زمین پر بہت حال میں وارد ہوا ہے۔ زمین کی عمر سے اس کا مقابلہ کیا جائے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ گویا کل کی بات ہے۔ اس کو لکھنا پڑھنا سیکھے ہوئے بھی کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے۔ اس کے ابا و اجداد جنگل میں رہا کرتے تھے اور جنگلی زندگی گزارتے تھے۔ اپنے خیالات کا اظہار تصویروں اور شکلوں کے ذریعے کیا کرتے تھے۔ پرانے انسانوں نے غاروں کے اندر اپنے زمانے کے جانوروں کی تصویریں بنائی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ تصویریں تیس چالیس ہزار برس سے زیادہ پرانی نہیں ہیں۔ چند لاکھ سال قبل تک کے انسان کا سراغ ملتا ہے اس کے بعد صرف جانوروں اور پودوں کے آثار ملتے ہیں اور اسی طرح آگے بڑھتے چلے جائیں تو پھر ایسے ننھے ننھے جانداروں کا پتہ چلتا ہے جس سے اور زیادہ سادہ تر زندہ شے ممکن نہ ہوگی۔

یہاں پر آکر اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان ابتدائی چیزوں میں زندگی کس طرح وجود میں آئی؟ زندہ چیزوں کی تعریف یہ ہے کہ وہ اپنی ہی جیسی چیز سے پیدا ہوتی ہیں۔ کھاتی پیتی ہیں۔ نشوونما پاتی ہیں۔ حرکت کرتی ہیں۔ اپنی جسم سے اپنے جیسی جاندار چیزیں پیدا کرتی ہیں اور آخر کار مر جاتی ہیں۔ زندہ اشیا کا جسم

دروازے کے سامنے آیا ادھر دروازے خود بخود کھل گئے۔

بعض جدید شہروں میں بڑکوں کی روشنی کو اسی آلے سے قابو میں رکھا جاتا ہے۔ روشنی کے کھمبوں میں چھوٹے چھوٹے نور برق خائے لگادے جاتے ہیں۔ دن کی روشنی کا اثر ان خانوں پر پڑتا ہے اور اس کے اثر سے وہ کھمبے کی روشنی کو بجھائے رکھتے ہیں لیکن جیسے ہی اندھیرا چھانے لگتا ہے ان آلوں کی قوت کم پڑ جاتی ہے اور کھمبے روشن ہو جاتے ہیں اور پھر جب صبح ہوتی ہے تو یہ خوب خود بخود بجھ جاتے ہیں۔

متکلم فلموں کا دارومدار بالکل انہیں نور برق خانوں پر ہے۔ ان میں جو آواز بھری جاتی ہے وہ بھی انہیں آلوں کی مدد سے اور بعد میں جب آواز حاصل کی جاتی ہے اس میں بھی یہی آلے کام آتے ہیں۔

غرض کہ یہ اور اس قسم کی سیمکڑوں دوسری چیزیں ہیں جس میں یہ بجلی کی آنکھ کام آتی ہے۔

**سوال۔** کرۂ زمین پر زندگی کا وجود کس طرح ہوا اور کب؟

خالہ اختر صاحبہ  
حیدرآباد دکن

**جواب۔** کب کا جواب صرف اندازاً دیا جاسکتا ہے۔ خیال ہے کہ زندگی کو وجود میں آئے ہوئے ساٹھ کروڑ برس سے زیادہ ہو چکے ہیں کم نہیں۔

کیا خیال پیش کریں۔ سائنس اور روحانیت الگ الگ چیزیں ہیں۔ جو چیز احساس سے پرے ہو وہ سائنس کے بس کی نہیں ہے۔ گو بعض سائنسدانوں نے سائنسی نقطہ نگاہ سے روح کو سمجھنے کی کوشش کی ہے لیکن ابھی تک وہ کسی خاص نتیجے پر نہیں پہنچے ہیں۔ سر ایورلج کا نام اسی ضمن میں خاص طور پر مشہور ہے۔ پچھلی جنگ عظیم میں ان کا بیٹا مارا گیا۔ اس کا ان پر خاص اثر ہوا اور روحانیت پر انہوں نے بہت غور خاص کیا۔ اور اس پر بہت سی کتابیں بھی لکھیں۔ مرنے سے چند سال پہلے انہوں نے اعلان کیا تھا کہ وہ ایک بڑے تجربے کی تیاری کر رہے ہیں اور اس کا نتیجہ ان کے مرنے کے بعد نکل سکے گا۔ اس کی تفصیل معلوم نہ ہو سکی کہ وہ تجربہ کیا تھا لیکن اس زمانے کے بیانات سے ایسا معلوم ہوتا تھا کہ مرنے کے بعد وہ اپنے احساسات سے دیا والوں کو کسی طرح باخبر کرنا چاہتے تھے۔ بہر حال سر ایورلج کا انتقال ہو چکا ہے لیکن اس تجربے کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا۔

**سوال۔** جب کہ آج تک کوئی

ہمالیہ کی ایورسٹ چوٹی پر چڑھ نہیں سکا تو پھر اس کی بلندی کس طرح معلوم ہوئی۔

قمر الزماں صاحب بازید پوری  
سلم پرنٹورسٹری اسکول - علی ڈاڈہ

بھی انہیں عناصر سے بنا ہے جس سے مردہ اشیا بنی ہیں۔ اس لئے سوال پیدا ہوتا ہے کہ ان مردہ عناصر کے مجموعے میں زندگی کی خصوصیات کس طرح آئیں؟ سوال صرف ابتدا کا ہے۔ زندگی کی ابتدا کس طرح ہوئی؟ بیان پر آ کر ہم لاجواب ہو جاتے ہیں۔ ہمیں اس کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے۔ اگر نہ امید ہے کہ معلوم ہو سکیگا۔ یوں خیال آرائیاں بہت کافی کی کئی ہیں۔ بہت سے سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ابتدا میں ایک لمحہ ایسا آیا ہوگا کہ بے جان مرکبات پر سورج کی بعض شاہوں نے خاص طور پر اثر کیا ہوگا اور ان میں زندگی پیدا ہو گئی اور جب ایک بار زندگی پیدا ہو گئی تو پھر بڑھتی چلی۔ لیکن یہ صرف خیال ہی خیال ہے۔ حقیقت کیا ہے؟ خدا بہتر جانتا ہے۔

**سوال۔** روح کے متعلق سائنس کا

کا خیال ہے۔ جب ذی روح چیزیں پیدا ہوتی ہیں تو ان میں روح کہاں سے آتی ہے اور کس عضو جسم میں تاحیات مقید رہتی ہے۔ اور مرنے ہی کہاں چلی جاتی ہے۔ ہمارے جسم سے روح کیوں نکلتی ہے۔ اور مرنے کے بعد ہمارا کیا حشر کیا ہوتا ہے؟

عبدالتواب خان صاحب طیب  
جے پور

**جواب۔** جب میں خود زندگی ہی کے متعلق کچھ معلوم نہیں ہے تو روح کے متعلق

سائے کو ٹاپ لیجئے۔ مان لیجئے کہ سایہ ڈیڑھ فٹ ہوتا ہے۔ اب اگر آپ اسی وقت یعنی دس بجے کسی درخت یا پہاڑ کے سایہ کو ٹاپ لیں تو اس کی بلندی نہایت آسانی سے معلوم ہو سکتی ہے۔

زمین تو خیر زمین ہے۔ اسی سائے کو دیکھ کر چاند پر جو پہاڑ ہیں ان کی بلندی بھی معلوم کر لی کئی ہے۔

(۱-۲)

جواب۔ سائے کے درختے ہوں تو طریقے اور بھی ہیں لیکن سائے کا طریقہ سب سے آسان ہے اور آپ اس کو آسانی سے سمجھ جائیں گے۔ اگر آپ ایک فٹ کی ایک پٹری لیں اور اس کو دس بجے دن کے وقت دھوپ میں سیدھی کھڑی کریں۔ سیدھی سے مراد یہ ہے کہ زمین کے ساتھ وہ نوے درجے کا زاویہ بنائے۔ تو اس کا سایہ زمین پر پڑے گا۔ اس



معلومات

## ایک زبردست عکس زیر مشین

دکھی جائیگی۔ اس سے کام لینے والا شخص (آپرٹر) اس جگہ سے باہر ایک خاص کمرے میں بیٹھ کر جہان سے اسکی نگرانی ہوا کرے گی ایک پراسکوپ (Periscope) نامی آلہ کے ذریعے سے اسے دیکھتا رہے گا۔

یہ جگر کھانے والے برق بار سے اعلیٰ قسم کی نفوذ عکس ریز شعاع پیدا کرنے کے لئے ایک نٹسانے سے ٹکرائی گئے۔ شعاع ایسے تیز رفتار برق باروں کے ساتھ مدھین سے نکلے کی حدود انچ کی فولادی چادر میں نفوذ کر سکتے گی۔

یہ مشین ابھی زیر تکمیل ہے اس لئے اسکے حالات و صفات صحیح طور پر معلوم نہیں ہو سکتے ہیں۔ یہ بوری طرح مکمل ہوگی اس پر باقاعدگی کے ساتھ تجربات شروع کر دئے جائینگے۔

## دھانے کے خواب

جنگ سے پہلے۔۔۔ میں دو آدمی کھانا کھانے کا خواب دیکھا کرتے تھے اب دس میں آٹھ آدمی اسی قسم کا خواب دیکھتے ہیں اس طرح اس بات کی تصدیق ہو گئی کہ ہم اپنی دن کی کوفتوں اور صعبیتوں کا بدلہ خواب میں

سائنس ابھی ایکس دے با عکس ریز کی ایجاد سے مطمئن نہیں ہے کہونکہ موجودہ عکس زیر مشین آٹھ، انچ سے زیادہ دبیز فولادی چادروں کا عکس نہیں لے سکتیں ایسی آٹھ اب ہر سائنسدان اس جد و جہد میں لگے ہوئے ہیں کہ ایک نئی زبردست مشین تیار کریں جو پہلی مشینوں کے مقابلہ میں زیادہ گہرائیوں کے راز افشا کر سکے اگر یہ مشین بن گئی تو مساعی جنگ کے سلسلے میں اسے بھی نمایاں ترین حیثیت حاصل ہوگی۔

اب تک اس کی تیاری کی جو تعصیلات معیارم دونی ہیں ان سے ظاہر ہے کہ اس عظیم الشان غیر انسانی تجربہ آلے کا اہم جزو ایک زبردست برقی مقناطیس (Electromagnet) ہے جو نیویارک میں نصب کیا جا رہا ہے۔ اس کا وزن (۱۲۵) ٹن ہوگا اور یہ سائیکن اسٹیل کے ایک لاکھ سے زیادہ ٹکڑوں پر مشتمل ہوگا۔

اسکے ڈھواں شیشے کا اندرونی حصہ تقریباً آٹھ سو میل کے گرد بقیارے (ایکڑونس) خارج کرے گا اور انہیں ایک سکینڈ کے (۱۰۲۴۰) حصے میں ڈھائی لاکھ مرتبہ چکر دے گا۔ یہ دیوبکر مشین تین فٹ کی کمکرٹ کی دیواروں سے پی ہوئی ایک خاص عمارت میں

ڈاکٹر آر۔ ایل کیریگن (مالک، متحدہ امریکہ) کے بڑے معدنی مرکز میں کام کرتے تھے وہ اپنے تجربے کے بناء پر کہتے ہیں "اگر زخم کو اچھے صابن اور پانی سے دھویا جائے تو زخم زیادہ عجلت کے ساتھ بہتر طریقے سے منہل ہو سکتا ہے۔"

ڈاکٹر کیریگن کو مزدوروں کی ہاتھوں کی ظاہری آلودگی کا علم بچ رس پہلے ہوا۔ انہوں نے ان لوگوں کے زخموں کا علاج صرف صابن اور پانی سے اچھی طرح دھو کر کیا۔ اخبار "لانٹ" میں اس قسم کے مریضوں کا ذکر کرتے ہوئے ڈاکٹر موصوف نے لکھا ہے کہ نو ہزار ایکسو پچانوے مریض ہاتھ کے مرکب زخم رکھتے تھے ان کا علاج ایسی طرح کیا گیا اور ان میں سے ایک کو بھی ہسپتال میں داخل کرنے کی ضرورت نہ پیش آئی۔

جب کوئی مزدور ڈاکٹر کیریگن کے سامنے اپنا زخمی ہاتھ بڑھاتا ہے تو وہ سب سے پہلے زخم کے آس پاس کے بانٹوں کو صاف کرنے کے لئے ایٹھر یا بتیرین استعمال کرتے ہیں اس کے بعد جراثیم سے پاک کٹھ ہوا (Neutral) سفید صابن پٹی روئی کی جادب گدی پر رکھ کر لگاتے ہیں۔ سفید نیوٹرل صابن چنداں ضروری نہیں۔ زرد رنگ کے گھریلو صابن میں قاتل جراثیم قوت صاف اور اچھے صابن سے زیادہ مقدار میں ہوتی ہے۔ یہ قوت گرم پانی کے استعمال سے اور بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر کیریگن کی رائے ہے کہ تین یا چار بانٹ (ایک بانٹ = ۱/۲ کپان) پانی میں تقریباً

ایا کرتے ہیں یا یوں کہتے ہیں کہ تلافی کی کوشش کرتے ہیں۔

ہر شخص جانتا ہے کہ ناقابل ہضم غذاؤں خوابوں کا باعث ہوتی ہیں لیکن کھانے کے خواب نظر آنا ان غذاؤں کی کوئی مخصوص خاصیت نہیں۔ ان میں سے بعض خوابوں کی تفصیلات ظاہر کرتی ہیں کہ لوگوں کو خواب عموماً ان کھانوں کے زیادہ نظر آتے ہیں جن سے وہ محروم رہتے ہیں عام طور سے روٹی یا کیک کے خواب ہر شخص دیکھتا ہے اور چاکلیٹ یا مٹھائی کے خواب جوانوں کو زیادہ نظر آیا کرتے ہیں۔

کھانے کے خواب دیکھنا مختلف اثرات پیدا کرتا ہے۔ ایسے خواب دیکھنے کے بعد جب لوگ بیدار ہوتے ہیں۔ تو ان میں سے بعض مسرور و مطمئن ہوتے ہیں اور بعض اپنے آپ کو مایوس دکشتہ محسوس کرتے ہیں۔ اس میں افتاد تراج کو زیادہ دخل ہے۔

صابن سے زخم دہونا زیادہ مفید ہے

محاطہ اشخاص جو زخم یا خراش کو آلودہ سے دھو کر سوزش وغیرہ میں سکون محسوس کر۔ ہیں ان کے خیال میں یہ جلن مرنے والے جراثیموں کے سبب سے ہوتی ہے۔ جو لوگ آلودہ سے کام میں لیتے وہ یا تو ایک سرے سے معمولی زخم سے بے پروائی برتتے اور تعدیہ کو دعوت دیتے ہیں یا اسے دھو ڈالتے ہیں۔ ایک حیثیت سے دھونے والے اگر صابن ہی استعمال کریں تو ان کا فعل ان اشخاص میں زیادہ صحیح راستہ ہے۔

اور ان کے حکیمانہ استمال دونوں شعبوں میں  
شادار ترقی کے امکانات موجود ہیں۔

### تیز نشوونما کی غیر معمولی مثالیں

فرانس میں سنہ ۱۷۲۹ ع میں انسانوں کی  
قبل از وقت تیز نشوونما کی مثال اکاڈمی آف  
سائنس نے پیش کی۔ یہ مثال ایک ہفت سالہ لڑکے  
تھی جسکے قد کی پیمائش بغیر جوتوں کے چار فٹ  
آٹھ انچ تھی۔ لڑکے کی ماں نے دو سال کی عمر سے  
اس کے قد کی غیر معمولی اٹھان پر نظر رکھی  
جو برابر اتنی تیزی سے بڑھتا رہا کہ بہت جلد  
معمولی معیار پر آ گیا۔ یہ لڑکا چار سال کی عمر میں  
اصطبل کے گھاس کے گٹھے اٹھا کر بھنک سکتا  
اور چھ سال کی عمر میں یہ اتنا وزن اٹھا  
سکتا تھا جتنا وزن بیس سال کی عمر کا آدمی اٹھا  
سکتا ہے۔ لیکن قد میں اس غیر معمولی اضافے  
کے باوجود اس کی عقل اسکے ہم عمروں کی  
معمولی عقل سے زیادہ نہ تھی۔ کھیل کود کی  
چیزوں میں بھی بھی اس کا مذاق ہمسروں سے  
غٹاف نہ تھا۔

ایک اور لڑکا جو یوزانکو زیت Bouzanquet  
کا باشندہ تھا، اگرچہ مضبوط ساخت کا تھا تاہم  
چارہ سال کی عمر میں اس کے جوڑ سخت  
ہو گئے تھے اس عمر تک کوئی خاص بات قابل  
توجہ نہ معلوم ہوتی بجز اس کے کہ بھوک نہایت  
غیر معمولی طور پر بڑھ گئی تھی جو سوا سیر فی  
کی روٹی، پنیر اور سوڈ کے گوشت کی کثیر  
مقدار اور پانی کے کسی طرح سیر نہ ہوتی تھی  
اس کے اعضا بہت جلد نرم ہونے لگے  
اور بدن پھلنے لگا اور وہ ایسے غیر معمولی

پایہ منٹ تک زخم دھونے دھونے سے متعفن  
مادے میں پائے جانے والے بیشتر جراثیم ہلاک  
ہو جاتے ہیں۔ اس کام میں فوری توجہ کی  
ضرورت ہے۔ زخم کو بیرونی تبدیلی سے محفوظ  
رکھنے کے لئے بھی فوراً باندھ دینا چاہئے  
اوپر سے ایک واٹر پروف کپڑا اور باندھ دیا جائے  
تو اور مفید ہو سکتا ہے۔

### ایک پرتگالی موجد کا نر ایجاد ٹینک

توئع ہے کہ پرنکیز موجد پرڈی کا وکیوزوگا  
کو جس کی عمر ۲۶ سال ہے مقرب امریکہ کا  
سفر کرنا پڑے گا تاکہ وہ وہاں کے ذی اقتدار  
حکام کو ایک نئے طرز کے چلنے ہوئے ٹینک کا  
معائنہ کرائے جس کے متعلق اس کا خیال ہے کہ  
یہ ٹینک ٹینکی جنگ کی کیا بات دے گا۔

اگرچہ یہ ٹینک اتنا سست رفتار ہے کہ  
سردست فی گھنٹہ بیس میل سے زیادہ نہیں چل  
سکتا تاہم اس کی یہ خصوصیت بیان کی جاتی  
ہے کہ یہ ٹینک ان سڑکوں اور ملک کے حصوں  
پر بھی چل سکتا ہے جہاں عموماً ٹینکوں کا گزرنا  
محال ہے۔ اس کی زد زیادہ ہے اور اسے ایک  
ایسے انجن سے قوت پہنچائی جاتی ہے جو جلد اور  
ارزان لاگت میں تیار ہو سکتا ہے۔

امریکہ نے موجد کے نام فوری دعوت نامہ  
بھیجا ہے کہ وہ ڈیٹرائٹ کے محکمہ سائنسی تحقیقات  
میں پہنچ کر اپنی ایجاد پیش کرے۔

موجد کو پورا اطمینان ہے کہ وہ امریکی  
ماہروں پر ثابت کر سکے گا کہ ٹینکوں کی نیادی

کیون نہیں ہو جاتے لیکن سوچنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ صرف اعضا کا قبل از وقت پھیلاؤ ہے اس سے زیادہ کچھ نہیں۔ ایسے مجھے دیوبتے کے بجائے ہمیشہ جلد زوال پذیر ہونے میں اور انسانی عمر کی فطری و طبعی میعاد سے بہت پہلے موت کا شکار ہو جاتے ہیں۔

### نوا ایجاد حیدر آبادی چولہا

عثمانیہ ٹیکنیکل کالج کے بائٹلر اسمتھ سیکشن کے اسٹاف نے حال ہی میں ایک چولہا ایجاد کیا ہے جس کا نام دو جلدی ہکاڑو، رکھا ہے۔ یہ چولہا کالج کے پرنسپل انچارج مسٹر مہادی جھنری کے زیر ہدایت و نگرانی بنایا ہوا ہے امید کی جاتی ہے کہ یہ چولہا بہت کارآمد ثابت ہو گا۔ یہ چولہا تین مختلف بجائش کے چولہوں پر مشتمل ہے یہ تینوں چولہے عاجردہ عاجردہ اور مجموعی طور پر دونوں طرح استعمال ہو سکتے ہیں۔ اسپرینک وقت میں ہانڈیاں تیس منٹ کے اندر تیار ہو سکتی ہیں۔ اس دو جلدی ہکاڑو، کو باغ عمارت حیدر آباد کی صنعتی نمائش کے لئے رکھا گیا تھا۔

### دنیا کی سب سے زیادہ موٹی عورت

غالباً دنیا کی سب سے زیادہ فربہ عورت مسز رتھ جی ہانڈکو تھی جو رائل امریکن ٹریبونک شو کی مشہور اسٹار تھی۔ اس کا انتقال تھوڑے ہی دن پہلے اسکی بائیں ٹانگ سے ایک بڑا مولا دمل نکلنے کی وجہ سے ہوا۔

طور سے بڑھا کہ چھ سال، پانچ ماہ کی عمر میں اسکا قد چار فٹ دس انچ ہو گیا اسکی آٹھان اتنی سرعت سے ہوئی کہ ہر ماہ اسکے کپڑوں میں کانٹ چھانٹ اور تبدیلی کی ضرورت پیش آتی۔ پانچ برس کا ہوا تو اسکی آواز بدل گئی اور داڑھی نظر آنے لگی۔ اس عمر میں وہ رٹی (ایک غلہ) کے تین ٹاپ (یعنی ۸ پونڈ) اٹھا کر لے جاسکتا تھا۔ چھ برس کی عمر میں وہ ایک سو پچاس پونڈ کا وزن آسانی کے ساتھ کندھوں پر اٹھا کر لے جاتا۔ اس کی نشو و نما کی اس ابتدا سے ارگہ اس فکر میں پڑ گئے کہ اگر آغاز کا یہ حال ہے تو انجام تک پہنچنے سے پہلے ہی یہ دیو کا دیوبن جاسے گا۔ یہ دیکھ کر ایک عطائی دوا فروش نے اسکے والدین سے ساز باز کرنا شروع کی کہ اس لڑکے کی نمائش سے فائدہ اٹھایا جائے، مگر اس نوبت کے آنے سے پہلے دفتہ اسکی ٹانگیں تڑھی مسیڑھی ہو گئیں اور بدن سمٹ گیا طاقت کھٹ گئی آواز میں ناتوانی بڑھنے لگی یہاں تک کہ وہ کامل مجنون یا حواس باختہ احسن بن کر رہ گیا اور اس طرح اس کی تیز رفتار قوت نمونیک بیک زائل ہو گئی۔

### "Paris Meomirs" (ادکار پیرس)

میں ایک لڑکی کا تذکرہ ہے جو چار سال کی عمر میں چار فٹ دس انچ اونچی تھی اسی عمر میں اس کے اعضا نہایت متناسب تھے اور اس کا سینہ اٹھارہ برس کی لڑکی کی طرح خاصہ چوڑا تھا۔

پہل نظر میں یہ بات بہت تعجب انگیز نظر آتی ہے کہ ایسی تیز رفتار نشو و نما والے بچے دیوبیکر

جملہ آدروں کے ہتھیار بیکار ہو جائیں۔  
ذہانت و طباعی کی اس تمام تباہی جنگ نے نئے  
جنگی ہوائی جہازوں کا نقشہ ہی الٹ دیا ہے۔  
مشرق قحاذ سے دوسروں نے اطلاع دی  
ہے کہ ازی ایک نیا (فائبر فضائی) اڑا کو طیارہ استعمال  
کر رہے ہیں جس کا نام "سرسٹمٹ (G ۱۰۹)"  
ہے جو چالیس ہزار فٹ کی بلندی پر اڑتا ہے  
بلند وازی (FW 10) نامی طیارہ کی پرواز سے بھی  
بہت زیادہ ہے۔

(109G) میں سترہ سو کوہڑوں کی  
طاقت کا ایک انجن لگا ہوا ہے۔ انجن تین  
توہیں اور دو مشن گنیں نصب ہیں اسکی رفتار  
تیرہ ہزار فٹ کی بلندی پر تین سو تیس میل فی  
گھنٹہ ہے ایک غالباً یہ اس سے بہت زیادہ  
اوپر اڑ سکتا ہے۔

اس نئے ہتھیار ہوائی جہاز کی مفید خصوصیات  
میں اس کا زمین سے نہ نظر آنا اور  
فائبر فضائی ہتھیار جہازوں پر حملہ کے  
قابل ہونا ہے۔ یہ حمراز منظر پر آچکے ہیں اور  
اڑت فائبر اور لبریروں میں شامل  
ہو چکے ہیں جو چھپتے اور بھاگتے وقت  
چالیس ہزار فٹ بلندی پر اڑ سکتے ہیں۔

کہا جاتا ہے کہ کوئٹہ کے تہ حاتون کے  
لڑکوں نے بھی ایک نیا ہتھیار تیار کیا  
ہے جسے ڈفی سبل انجنوں سے قوت پہنچائی  
جاتی ہے۔ اسکی طیارہ چوہوں کو ایک بند دباؤ والے  
کمرے میں ہوا پہنچائی جاتی ہے۔ آٹھ میل اوپر  
ہوا کا دباؤ تقریباً (۲۰۷۲) پونڈ مربع انچوں میں  
ہوتا ہے۔ اگر انہیں بم کے ٹکڑے یا مشین گن کی  
کولیاز لگ جائیں تو ان کی موت فوری و یقینی ہوتی

مسز ہائیکو کا قد پانچ فٹ ساڑھے پانچ انچ  
تھا اور اسکے ساتھ وزن خیر سے آٹھ سو پونڈ  
تھا۔ وزنی اس پیمائش کے ساتھ اتنا وزن اب تک  
کسی شخص کا معلوم نہیں ہوا۔ یونٹو دنیا میں  
اس بڑے آدمی بھی ہوتے ہیں مثلاً مائلس  
ڈارڈن شمالی کیرولینا کا دیو پیکر انسان جس نے  
سنہ ۱۸۵۴ء میں وفات پائی وزن میں ایک  
ہزار پونڈ سے زیادہ تھا۔ مگر جو خصوصیت  
مسز ہائیکو کو حاصل ہے گمی دوسرے میں نہ  
نہی۔

یہ سب سے زیادہ موٹی عورت اپنی اس  
تمام خصوصیت میں اپنی نسبت قد ماں کی منت  
پذیر تھی جس کا وزن (۷۲۰) پونڈ ہو چکا  
تھا۔ مسز ہائیکو کا باپ ایک ۶ فٹ کا دبلا آدمی  
تھا جس کا وزن صرف (۲۵۰) پونڈ تھا۔ مسز  
ہائیکو جب پیدا ہوئی تھی تو وزن میں (۱۶) پونڈ  
تھی جو ایک نو مواد بچے کے لئے کوئی کم وزن  
نہیں ہے اسکے بعد جب سال بھر کی ہوئی تو  
پچاس پونڈ وزن ہو گیا۔

ایسی بھاری بھر کم عورت کو طاقت و قرار  
رکھنے کے لئے جتنا زیادہ کھانا پڑتا ہوگا۔  
اس کا اندازہ مشکل نہیں۔ لیکن ایسے تن و توش  
اور وزن کے لحاظ سے اسے جتنا کھانا چاہئے  
تھا وہ صرف اسکا تہائی کھا سکتی تھی۔ یہ  
دوسری بات ہے کہ اس غریب کے لئے وہ  
جتنا اور جو کچھ بھی کھاتی سب چربی بن جاتا۔  
جنگی اسلحہ میں ترقی۔ ایک نیا ہتھیار  
ہوائی جہاز

موجودہ جنگ دفاعی اسلحہ ایجاد کرنے کی  
ایک پیہم جہد و جہد کا دوسرا نام ہے جس سے



ڈاکٹر ڈبوس کی تشریح کے مطابق ٹائفیس بخار جنگ سے تھکے ہوئے یورپ کو خوفناک طریقہ سے آنکھیں دکھا رہا ہے۔ گو اس کی دھکی سے محفوظ دھنسنے کے لئے ٹیکہ ایجاد کر کے مہانت کا انتظام کیا جاسکتا ہے مگر مشکل یہ ہے کہ ایک بڑے پیمانہ پر یہ بھی ناقابل اعتماد، بیش قیمت اور ناقابل عمل ہے۔ اس لئے راک فیلر فاونڈیشن کے سائنسدانوں نے چند ارزان اور سادہ قاتل جراثیم سفوف ایجاد کئے ہیں جو جو ٹائفیس بخار کے حراثیم کو ہلاک کرنے کے بجائے ان کے جوڑوں کو ہلاک کر دیتے ہیں۔ ان سفوفوں کے تجربے کے لئے آدمیوں کے ایسے گروہ کی ضرورت تھی جس میں یہ حوثیں موجود ہوں۔

### کٹیف لباس

جن لوگوں کی رضا کارانہ خدمات سے استفادہ کیا گیا انہیں ایک دور دراز اور غیر آباد مقام کے کیمپ میں پہنچایا گیا۔ جوڑے سے بھرے ہوئے کپڑے پہنے کو دئے کٹھے اور ہدایت کر دی گئی کہ دوران تجربہ میں انہیں دن رات میں کسی وقت نہ اتاریں اور نہ تین ہفتہ کی مدت میں اپنا زیر استعمال بستر تبدیل کریں۔ جوئیں معمول میں پرورش پائے ہوئے اور ٹائفیس سے خالی تھے مگر ان کی بھوک معمولی و طبعی تھی۔ جب دن کو بہ اوگ سڑک بنانے میں مصروف ہوتے تو ان جوڑوں کا کٹنا چنداں ناقابل برداشت نہ ہوتا لیکن ابتداً ان کی وجہ سے کئی رات نیند آنا مشکل ہو گیا۔ جلد ہی

ہے۔ اس طرح مار کھائے ہوئے جہاز بھٹ جاتے اور ان میں بیٹھے ہوئے آدمیوں کے اجسام بھی شق ہو جاتے ہیں۔

موجودہ شکل میں قائم فضائی بمبار کے لئے ایک ایک نامی حمراز نیکے ثابت ہون کے۔ ان کا حواب صرف لڑا کو طیارے ہی دے سکتے ہیں۔ اب یہ دیکھنا ہے کہ آیا برطانیہ کے یہاں بھی اسی قسم کے لڑا کو جہاز بتے ہیں۔ برطانیہ کا سب سے اچھا برقی پائنتہ ہوائی جہاز اسپٹ فائر ہے جو سیستیس ہزار فٹ کی بلندی پر پرواز کر سکتا ہے۔

یہ نیا لڑا کو طیارہ (P W 190) نامی طیارے کا آسانی سے مد مقابل ہو سکتا ہے اور جدید ترین مسرٹ ٹک کی خبر لے سکتا ہے۔ اس کی فائرنگ کی قوت ہر بازو میں چار 20 MM گولوں پر مشتمل ہے جسکے ذریعہ سے دشمن کے طیاروں کو (۷۰) گز کے فاصلے پر روکا اور مشغول کیا جاسکتا ہے۔

### مرض ٹائفیس کے جراثیم اور مسائل مابعد جنگ

حال ہی میں تیس نیک نیت معترضین نے زمانہ بعد از جنگ کا ایک بڑا مسئلہ حل کر دیا ہے جنہوں نے برضا و رغبت اپنے آپ کو ٹائفیس بخار کے تعدیے کا نشانہ بنانے کے لئے پیش کیا تھا۔

یہ عجیب تجربہ راک فیلر فاونڈیشن کے ممتاز رکن ڈاکٹر ولیم۔ ڈبوس کی رہنمائی میں ہوا ہے۔ اور اس کی تفصیلات حسب ذیل ہیں۔

زیادہ تر ہاتھ سے لکھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں سرخیاں، نوٹوگراف اور کارٹون سب کام کار پر دازوں کی ایک رضا کارانہ جماعت ہاتھ سے انجام پاتے ہیں جن میں سپاہی، اساتذہ اور بچے تک شریک رہتے ہیں۔

ان اخبارات کی اشاعت ہفتہ وار، ہائزہ روزہ اور بعض اوقات ماہانہ ہوتی ہے۔ چند خاص صورتوں میں یہ روزانہ بھی شائع ہوتے ہیں۔ ماسکو میں "اسٹالن موٹر ورکس"، نامی کینی ایک "مطبوعہ ہفتہ وار اخبار کے علاوہ اپنی خاص دوکانوں میں (۲۳) روزانہ دیواری اخبار اور کم از کم (۳۲۶) موقتی (Periodical) دیواری اخبارات اپنے اور متعلقہ علاقوں میں شائع کیا کرتی ہے۔

آج کل روس کے کارخانوں، مجموعی فارموں، سرکاری دفتروں، مدرسوں، یونیورسٹیوں، سرخ فوجوں اور بحری یونٹوں میں دس لاکھ سے زیادہ دیواری اخبارات رائج ہیں۔

روسی حکومت نے (۱۳۵۰۰۰) ایک لاکھ پینتیس ہزار بہترین مدیروں اور نامہ نگاروں کے لئے نصاب مرتب کئے ہیں۔ مجوزہ نصاب کی کتابیں لٹریچر، ادب، آرٹ، فنون لطیفہ، اصول صحافت، ٹائپوگرافی اور عام معلومات کی تعلیم پر خصوصیت سے مشتمل ہیں۔

ناریل کے رسدوں سے سینڈل کی تیاری

ناریل کے رسدوں اور کینوس سے عورتوں کے جوئے اور سینڈل کی تیاری کا کام سیلون میں عنقریب تجارتی پیمانے پر شروع ہونے والا

رضا کاروں میں سے ہر ایک کے جسم پر چٹھے اور بدھیاں می نمودار ہو گئیں۔ اس دوران میں ان لوگوں کے لئے طبیبوں سے زیادہ تکلیف دہ چیز وہ گذرگئی تھی جس میں انہیں ضرورت مبتلا رکھا گیا تھا۔ انہیں اتنی اجازت تھی کہ وہ چند روز آڑ سے ایک چشمہ میں صرف ایک غوطہ لگا کر فوراً نکل آئیں اور پھر وہی کٹیف کپڑے پہن لیں تاکہ حوٹیں ادھر ادھر نہ کھسک جائیں۔

جب اس طرح چند روز گزر گئے تو ڈاکٹر ڈیوس نے ان لوگوں کو کئی قاتل جرائم سفوف دئے کہ انہیں اپنے بدن پر چھڑک لیا کریں۔ تین ہفتے کے بعد تجربہ ختم ہوا۔ اس کے نتائج صیغہ راز میں ہیں اور زمانہ جنگ کے سرہستہ رازوں کی حیثیت سے ان کی بڑی حفاظت کی جا رہی ہے۔

کچھ بھی ہو اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ اگر یہ جوٹیں مار سفوف نیک نیت معترضین پر ایسے موثر ہیں جیسے وہ معامل کے جانوروں پر تھے تو ٹائیفس کے بخار پر قابو لانے کا نیا طریقہ آئندہ چند سال کے اندر لاکھوں انسانوں کی زندگی بچاسکے گا۔

روسی طرز پر برطانیہ میں دیواری

اخبارات کا رواج

برطانیہ میں انوار کے لئے دیواری اخبارات کی ترویج کا خیال روس کے رواج سے ماخوذ ہے اس قسم کے اخبارات سویٹ پریس کا بڑا اور نکلی جزو ہیں۔ یہ اخبار

کے خاص کارخانے سے لئے جائیگے اور کمپنیں اور باکہ بھی اسی طرح ان کے کارخانوں سے دستیاب ہوتا رہے گا۔ کہا جاتا ہے کہ اس نوع کے شوز اور سیمڈل پائدار اور مضبوط ہوں گے اگرچہ زیادہ سخت کاووں میں کارآمد نہ ہوں گے۔

م۔ز۔م

ہے۔ اس کا اہتمام سیلون کے محکمہ تجارت و صنعت نے اپنے ذمے لیا ہے۔ تجویز ہے کہ ایک ایسا کارخانہ کھولا جائے جو روزانہ کئی سو جوڑے تیار کرے۔

ان کی تیاری کے لئے ایک آدھ چیز کے سوا تقریباً تمام اشیاء سیلون ہی میں مل جاتی ہیں جن رسوں سے یہ جوتے بنانا مطلوب ہیں وہ اس



# سائنس کی دنیا

## مختلف ممالک کی ترقی

روس سنہ ۱۹۱۳ اور ۱۹۴۰ء میں

سنہ ۱۹۱۳ء میں روس کی حالت ہندوستان سے بہتر نہیں تھی لیکن سنہ ۱۹۱۷ء میں بولشویک و سر اقتدار آگئے تو انہوں نے جان لیا کہ ملک کی ترقی صنعت اور سائنس ہی پر ہوتی ہے۔

مختلف ممالک کی ترقی کا دارومدار صنعتی ترقی پر ہے۔ صنعتی ترقی کا معیار زندگی اور اہل ملک کی اوسط عمر پر بڑا اثر پڑتا ہے۔ کسی ملک کے معیار زندگی کا اندازہ فی کس قومی آمدنی سے کیا جاسکتا ہے۔ نیز یہی بات کوئلے، لوہے اور

ملک	توانائی کی اکائیاں (کیلو واٹ فی گھنٹہ)	فی کس آمد ( روپے میں )	فی کس صرفہ یونڈ میں ۱. کوئلہ ۲. لوہا ۳. صاب	اوسط عرصہ زندگی سال		
(۱) ممالک متحدہ امریکہ	۲۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰	۵۰۰	۲۵	۶۰
(۲) جزائر برطانیہ	۱۸۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰۰	۳۰	۲۰	۶۰
(۳) روس	۹۸۰۰	-	-	۲۰۰	۶	۴۵
(۴) جاپان	۹۶۰۰	۲۵۰	۱۴۰۰	۱۰۰	۷	۴۳
(۵) ہندوستان	۸۰	۶۵	۱۲۵	۱۰	۰.۵۲۵	۲۵

انہیں یہ بھی معلوم تھا کہ مغربی یورپ اور امریکہ میں صنعت و سائنس کی ترقی بہت دھیمی اور بتدریج ہوتی ہے۔ کیونکہ سائنسی معاونات کا اطلاق زیادہ تر خانگی افراد نے صنعت اور زراعت پر کیا۔ انہوں نے نیشنل بلڈنگ کے ذریعہ اس ترقی کو تیز بنانے کی تجویز کی اور سہ ۱۹۲۷ء

صابت کے فی کس صرفہ سے پوری ہو سکتی ہے۔ مختلف ملک میں ان اعداد کے فرق کا مطالعہ پر صنعتی ترقی کے اضافی درجوں کو ظاہر کرتے ہیں علاوہ ازیں کسی ملک کی صنعتی پیداوار کا اندازہ فی فرد سالانہ صرف شدہ توانائی سے ہوتا ہے۔ بعض ممالک کے لئے اعداد درج ذیل ہیں۔

آر۔ کی کہانی خود اپنی زبانی، شائع کئے گئے جن میں سنہ ۱۹۱۲ء اور سنہ ۱۹۳۰ء میں روس کی حالت کا مقابلہ کیا گیا۔ مقابلہ میں پکٹوریل طریقہ استعمال کیا گیا یہاں صرف اعداد کا اندراج کیا جاتا ہے۔

کے بعد سے پوری قوم ایک اہنی عزم کے ساتھ ایک واحد فرد کی طرح صنعت کی طرف منہمک ہو گئی۔  
حال میں لارنس اینڈ وشرٹ لمیٹڈ سنہ ۱۹۳۱ء لندن کی جانب سے یہ پمفلٹ بعنوان "یو۔ ایس۔ ایس

	۱۹۳۰	۱۹۱۳	
ملین	۱۹۳	۱۳۹	(۱) آبادی
ملین	۳۰۵۳	۱۱۵۲	(۲) آجروں و زور
بلین روپے	۱۲۵	۲۱	(۳) قومی آمدنی
ملین "	۱۷۳۲۵۹	۶۶۷۰	(۴) موازنہ کا خرچ
ہزار بستہ	۸۳۰	۱۷۵	(۵) اسپتال
-	۴۳۸۳	۹	(۶) سرائے و اطفال و زوجگی خانے
ملین	۳۵	۷۵۸	(۷) ابتدائی و ثانوی مدارس میں طلباء
ہزار طلباء	۶۲۰	۱۱۲	(۸) اعلیٰ تعلیم
ملین	۷۰۱	۸۶	(۹) کتب
	۸۲۵	۱۵۹	(۱۰) تھیٹر و تماشہ گاہیں۔
بلین کیلو واٹ گھنٹے	۳۹۰۶	۱۵۹	(۱۱) برقی کاشت
ملین ٹن	۳۴۰۲	۹۵۲	(۱۲) کوئلہ اور کیسی
ملین ٹن	۱۹۳	۳۲	(۱۳) فولاد
ہزار	۵۲۳	صفر	(۱۴) ٹریکٹر
ملین ٹن	۱۱۹۵	۸۰۱	(۱۵) اناج
ملین ٹن	۲۵۰۲	۷۵۴	(۱۶) خام پنبہ

کی کان کنی کا ٹھیکہ حکومت ہند نے ریاست مذکور سے لیے رکھا ہے۔ اس ٹک کی پیداوار کے لئے کل ۹۲ ایکڑ رقبہ کو ترقی دی گئی۔ یہاں پچاس سے ایکڑ ایک کروڑ من مٹی ایسی ہے جس میں سوڈیم سلفیٹ کی پیمائش ہے جسے آسانی سے الگ کر سکتے ہیں۔ بیرونی درآمد کے فقدان کے زمانے میں اس شے کا یہ ذخیرہ ہندوستان کے لئے ایک بڑی نعمت ہے۔ مسٹر جے۔ بی۔ سہا جو محکمہ رسد کی نظامت اشیائے کیمیائی سے تعلق رکھتے ہیں، قابل مبارک باد ہیں کیونکہ انہوں نے ہی جو دھپور میں ان معدنی ذخائر کا پتہ لگایا تھا۔

### سائنس کا ڈگریس کا صدر

ہندوستانی سائنس کانگریس کے تیسویں سالانہ اجلاس (مقام کولکتہ) میں طے کیا گیا کہ پنڈت جواہر لال نہرو جو سال گذشتہ سنہ ۱۹۸۳ء کے لئے صدر منتخب کئے گئے تھے آئندہ اجلاس کے بھی صدر رہیں گے۔ لیکن آخر یکم جولائی سنہ ۱۹۸۳ء تک پنڈت نہرو کی خدمات کے قابل حصول ہونے کی اطلاع مجلس انتظامی کو نہ ملے تو اکیسویں اجلاس کے صدر پروفیسر سی۔ این۔ بوس منتخب کئے جائیں گے یہ ڈھاکہ یونیورسٹی کے شعبہ طبیعیات کے صدر ہیں۔

انڈین سائنس کانگریس کے عام جلسے میں کرسٹی صدارت کی یہ تحریک بھی منظور کی گئی کہ کانگریس کے تیسویں اجلاس کے منتخب کردہ صدارت پنڈت نہرو کی جبرہ غیر حاضری

### سرطان کی روک تھام

امریکی میڈیکل ایسوسی ایشن کے رسالہ کی ایک اشاعت (۱۸ اپریل سنہ ۱۹۸۲ء) میں سرطان کی کاہت باب روک تھام کا ذکر ہے۔ کوئی پندرہ سال پہلے وائچوسٹس (امریکہ) میں سرطان کی روک تھام کا نظام العمل بنایا گیا اس کے بعد سے اب تک سرطان کی خصوصی علاج گاہوں نے ۱۴۰۰۰۰ مریضوں کی نگہداشت کی ہے جن میں سے ۴۰ فیصد ابھی تک زندہ ہیں مذکورہ پروگرام کے پہلے سال کے دوران میں ملک کے صرف ۲۰ فیصد مریض علاج گاہوں میں رجوع ہوئے لیکن اب یہ تعداد ۸۱ فیصد تک پہنچ گئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ء اور سنہ ۱۹۳۵ء کے درمیانی عرصہ میں صرف ۲۲ ڈاکٹر ایسے تھے جن کے پاس سرطان کے مریض رجوع ہو سکتے تھے لیکن اب بھی تعداد بہت بڑھ گئی ہے۔ ابتدا میں مریض مرض کے آثار نمایاں ہونے کے کوئی ۶، ۷ ماہ بعد طبی امداد کے خواہاں ہوتے تھے لیکن اب ۱۴ ماہ پہلے ہی کے عرصہ میں ڈاکٹروں کے پاس رجوع ہو جاتے ہیں۔ جس سے ظاہر ہے کہ اہل امریکہ کو اس مرض کی علامتوں اور خطرات کا اچھا اندازہ ہو گیا ہے۔ سنہ ۱۹۳۲ء میں تقریباً ۳۱ فیصد مریض ایسے ہوا کرتے تھے جن کا علاج دواخانہ میں رکھ کر کرنا ممکن نہ تھا لیکن سنہ ۱۹۸۰ء میں یہی تناسب ۱۵ فیصد ہو گیا ہے۔

### جودھپور میں سوڈیم سلفائیٹ

ریاست جودھپور کے مقام دیدوانہ پر سوڈیم سلفائیٹ کے ذخیرے موجود ہیں۔ جس

(۹) زراعتی سائنس - راج پراد ڈی۔ وی۔  
بال۔ زراعتی کیمسٹ حکومت سی۔ بی۔ براد  
ٹاکنور۔

(۱۰) فعلیات - (فزیا لوجی)۔ ڈاکٹر ایس این  
مانہر۔ کنگ جارج میڈیکل کالج۔ لکھنؤ  
(۱۱) فزیات و تدریسی علوم - مسٹر جے  
سارجنٹ۔ ایجوکیشنل کونسل حکومت  
ہند، دہلی۔

(۱۲) انجینیئر و فلزکاری - مسٹر جے۔ جے  
گاندھی۔ جنرل منیجر ٹاٹا آئرن اینڈ  
اینڈ اسٹیل کمپنی جمشید پور۔

### وزارت پیداوار کے سائنسی مشیر

وزیر پیداوار انگلستان نے حسب ذیل  
ذیل سائنسدانوں کو اپنا ہمہ وقتی مشیر مقرر  
کر لیا ہے۔

(۱) ڈبلیو۔ اے اسٹانیئر۔ چیف میکینیکل  
انجیر۔ لندن مڈلینڈ اور اسکاٹش ریلوے۔

(۲) ڈاکٹر ٹی۔ آر مرٹن۔ سابق پروفیسر ظیف  
بیانی جامعہ آکسفورڈ و حال خاں رائٹ  
سوسائٹی۔

(۳) ڈاکٹر آئی۔ ایم آئیبل ران پروفیسر نامیانی  
کیمیا امپر بل کالج آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی  
ان مشیروں کے فرائض سرکاری بیان  
کے مطابق حسب ذیل ہونگے۔

”وہ سروس اور سیلانی ڈپارٹمنٹ کے  
مشیران سائنس سے ربط قائم رکھیں گے۔ اور  
سائنٹفک ریسرچ اور ٹیکنیکل ترقیات کی شعبہ واری

پر اہل جلسہ کو بڑی مایوسی ہونی نیز ان کے  
خطبہ صدارت کے حاصل نہ کر سکنے کا بھی  
بڑا ملال ہے۔

### سائنس کانگریس کا اکتیسواں اجلاس

سائنس کانگریس کا آئندہ اجلاس بمقام  
ریواندرم (ریاست ٹرونکور) ٹرونکور  
یونیورسٹی کی سرپرستی میں ۲ تا ۸ جنوری  
سنہ ۱۹۴۴ء ہوگا۔ حسب ذیل اصحاب کو مختلف  
شعبہ جات کا صدر منتخب کیا گیا۔

(۱) ریاضی و عددیات (Statistics)

مسٹر بی۔ ایم سین پریسی ڈنسی کالج کلکتہ۔

(۲) طبیعیات۔ ڈی۔ ایس کولہاری

دہلی یونیورسٹی

(۳) کیمیا۔ ڈاکٹر آر۔ سی رائے،

سائنس کالج پٹنہ۔

(۴) ارضیات و جغرافیہ۔ ڈاکٹر اے۔ ایس

کلدیسی۔ سنٹ زاویر کالج بمبئی۔

(۵) نباتیات۔ ڈاکٹر ٹی۔ ایس سینس۔

اکنامک بالنسٹ حکومت یو۔ پی کانپور

(۶) حیوانیات و حشریات (Entomogoly)

ڈاکٹر وشواناتھ۔ گورنمنٹ کالج لاہور

(۷) انسانیت و آثار قدیمہ۔

مسٹر ویرا یلون۔ جلال پور

مینڈلا۔

(۸) طب اور علاج حیوانات۔

ڈاکٹر کے۔ وی کرشن۔ آل انڈیا انسٹیٹیوٹ

آف ہائین اینڈ ہواک ہینٹہ۔ کلکتہ

### سدر بھٹناگر کو اعزاز

سر شانتی سروپ بھٹناگر ڈائریکٹر آف سائنٹفک اینڈ ایڈیوکیٹو سرج (ہند) کو رائل سوسائٹی کافیلو (یف آر ایس) منتخب کیا گیا ہے۔ وہ ہمارے ہندوستانی کیمیا داں ہیں جنہیں یہ امتیاز حاصل ہوا۔ اس موقع پر ہم موصوف کی خدمت میں اپنی دلی مبارکباد پیش کرتے ہیں۔

تنظیموں کی مدد کرتے رہیں گے۔ تاہم شعبہ واری تنظیموں کے قائم مقام نہ ہو سکیں گے جو حسب دستور نئی ایجادات کے امتحان اور ٹیکنیکل مشوروں کے لئے ذمہ دار رہیں گے۔۔۔ نیز وہ وزیر پیداوار کے سامنے جواب دہ ہونگے اور لارڈ پریوی سیل کی فوری نگرانی میں کام کرتے رہیں گے۔۔۔ اس سے ظاہر ہے کہ شیران سائنس کا کام زیادہ تر مشاورتی ہوگا اور انتظامی اختیارات وزیر پیداوار و لارڈ پریوی سیل کو ہی حاصل رہیں گے۔

(ش۔ م)

### دو اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات - یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس چینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جس میں زمین، ہوا، آسمان، مہتاب، آفتاب، سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اس کے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی وقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۴ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے کثابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے بڑھائیں - از جناب سلامت اللہ صاحب ایم۔ اے۔ بی۔ آئی معلم استاداؤں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، بڑھانے کے عام طریقوں بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استاداؤں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

### مکتبہ جامعہ دیہی - قزولباغ

شاخیں - جامعہ مسجد دہلی - امین آباد لکھو پرنس باڈنگ بمبئی (۳)



# آسمان کی سیر

اپریل سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد م - اپریل کو شمس (سورج) کے ساتھ اقتران اعلیٰ میں ہوگا۔ ۳۰ - اپریل کو اس کا تباہین (Elongation) اعظم ۲۱ درجہ مشرق ہوگا۔

مشتی غروب آفتاب کے وقت نصف النہار پر ہے اور برج جوزا میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

زحل شام کا ستارہ ہے اور برج ثور میں اپنی حرکت جاری رکھے گا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔

مریخ صبح کا ستارہ ہے۔

(رصد گاہ ظاہریہ)

## فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت ایک روپیہ سکھ انگریزی
جلد دوم	معاشیات	” ایک روپیہ ”
جلد سوم	طبیعیات	” ایک روپیہ ”
ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آگئی ہیں۔		
ترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں۔		
المشہد		

انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس ہے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدر آباد دکن و برار

**ایسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی**

پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدر آباد دکن

## چند قابل دید کتابیں

**سیر کائنات** - یہ کتاب انگلستان کے مشہور سائنس دان سر جیمس جینس کی آٹھ تقریروں کا مجموعہ ہے جو موصوف نے رائل انسٹیٹیوٹ آف لندن میں زمین، ہوا اور چاند ستاروں پر کی تھیں۔ قیمت مجلد دو روپے چار آنے۔

**سلطنت خداداد** - میسور کی نامور سلطنت کے بانی حیدر علی اور اس کے جانشین ٹیپو سلطان کی مکمل تاریخ قیمت چار روپے۔

**تاریخ جنوبی ہند** - جنوبی ہند کی مکمل تاریخ، بڑی چھان بین کی کٹی ہے۔ اور داخلی اور سٹارجی پر ممکن سمجھ بیکش کی کٹی ہے۔ قیمت تین روپے۔

**ایک معلم کی زندگی** - یہ مولف کی محض آپ بیتی ہی نہیں بلکہ جامعہ کی دلچسپ اور مکمل تاریخ، نیز اکیس سالہ تعلیمی تجربوں کا نچوڑ ہے۔ قیمت ہر دو حصص پانچ روپے۔

**عشر خیال** - محمد علی انصاری مرحوم کے مجموعہ مضامین کا دوسرا ایڈیشن۔ اس مرتبہ مرحوم کا ہنگامہ خیز ڈرامہ دو روز جزا،، بھی شامل کر لیا گیا ہے۔ قیمت مجلد تین روپے۔ دو روپے آٹھ آنے غیر مجلد دو روپے۔

**مبادی سیاسیات** - مصنفہ پروفیسر ہارون خان صاحب شروانی۔ اس میں تفصیل سے علم سیاست کی ابتدائی معلومات اور عہد حاضر کی سیاسی تحریکوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔ ۶۰۰ صفحات قیمت مجلد پانچ روپے۔

**جگہ بیتی** - پنڈت جواہر لال نہرو کی کتاب (Glimpse of World History) کا اردو ترجمہ۔ قیمت جلد اول تین روپے۔

**روح اقبال** - یہ کتاب ڈاکٹر یوسف حسین خان صاحب کے تین مقالوں اقبال اور آرٹ، اقبال کا فلسفہ تمدن، اقبال کے مذہبی اور مابعد الطبعی تصورات پر مشتمل ہے۔ قیمت غیر مجلد تین روپے چار آنے۔

**ذکر حسین** - ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب پرنسپل جامعہ ملیہ اسلامیہ کی ذکر حسینی کے موقع پر معرکتہ الادا تقریر جسے پبلک کے مطالبہ پر کتابی شکل میں شائع کیا گیا۔ قیمت تین آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قزولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳۔

# HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



*We are*

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- o War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- o Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- o Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- o Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Museum and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.**

## ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

## THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—MASULIPATAM

### BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—  
Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

- چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔  
(۲) نئی اصطلاحات درج ہیں۔  
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔  
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔  
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔  
ڈیٹائی سائز حجم ۱۰۴۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

## دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

بہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔  
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتہد۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

# اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکھ انگریزی ( آٹھ روپیے سکھ عثمانیہ )۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپیے سکھ عثمانیہ )۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱۲ ماہ	۱۰ ماہ	۸ ماہ	۶ ماہ	۴ ماہ	۲ ماہ	۱ ماہ
۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۵	۱۰
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸/۳	۵
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۴	۲
۴۰	۳۰	۲۰	۱۵	۱۰	۷	۴
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۲	۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہور نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## (۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالصبر خاں صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیشمار  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیے ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیے۔

## (۶) ہماری غذا۔

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مقررہ  
سید میاؤز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی  
نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کبھر  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشتر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دریا کنج دہلی

## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کابندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی

پہلی اور سولہویں تاریخ کو  
شائع ہوتا ہے۔ چند سالانہ  
ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ  
آلشہر۔

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا کنج۔ دہلی

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## (۱) معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیات  
جراثیم، لاسکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## (۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

## (۳) اضافیت

لفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

## (۴) مکالمات سائنس

لفہ۔  
روفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## SCIENCE

THE MONTHLY - - -  
- - - URDU JOURNAL

OF

## SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)  
DELHI.



Printed at

The Intizami Press Hyd'bad Dn.

سائنس

انجمن ترقی اردو  
کا  
ماہوار رسالہ





# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی۔)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈکری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے عاجدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو از سال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

## مضمون نگار صاحبان!

مضمون روانہ کرنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمالیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائیں گے جو معیار پر پورے اترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہونی رہے۔

ادارہ،



# سائنس

اپریل ۱۹۴۳ء

نمبر ۳

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۸۷	تارا چند صاحب باہل	شیشہ اور سائنس	۱
۲۰۱	مترجم - محمد زکریا صاحب مانٹل	ہندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر و اشاعت	۲
۲۱۱	شکر راؤ صاحب	ہندوستان میں تالیفی دواؤں کی صنعت	۳
۲۲۱	پی - این پنڈت صاحب	چند جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب	۴
۲۲۶	ادارہ	سوال و جواب	۵
۲۳۱	ادارہ	معلومات	۶
۲۴۰	ادارہ	سائنس کی دنیا	۷
۲۴۶	ادارہ	آسمان کی سیر	۸

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ادبیاتی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## شیشہ اور سائنس

(تارا چند صاحب باہل)

برس پہلے مصر نے صنعت شیشہ میں غیر معمولی ترقی کر لی تھی اور اہل مصر شیشے کی رنگین اور منقش اشیا بنانے میں پوری مہارت رکھتے تھے۔ سلطنت روما کے عروج کے زمانہ میں مصر نہ صرف خود شیشہ استعمال کرتا تھا بلکہ شیشے سے بنی ہوئی چیزیں غیر ملکوں کو کافی مقدار میں مہیا کرتا تھا۔ کئی مورخ اس بات کے مدعی ہیں کہ مصر میں شیشہ اب سے چھ ہزار سال پہلے موجود تھا۔ وہ اپنے دعوے کی تائید میں حسب ذیل دلائل پیش کرتے ہیں۔

(۱) ییاس کی عبادت گاہ میں جو ساٹھ صدی پہلے کی بنی ہوئی ہے اور چھ سو فٹ بلند ہے شیشے کی مینا کاری کی ہوئی ہے۔ (۲) شاہ بنی حسن کے مقبرے پر جو حضرت عیسیٰ علیہ السلام سے ۱۸۰۰ برس پہلے زندہ تھا، شیشہ سازوں اور شیشہ بھونکنے والوں کے بت تراشے ہوئے ہیں۔ (۳) کئی کتابوں میں لکھا ہے کہ یہاں سنہ ۱۷۰۰ ق م میں خوبصورت نیلے اور سفید شیشے کے ظروف استعمال ہوتے تھے۔ (۴) سنہ ۱۶۴۳ ق م میں سبزوستریس Sesostris نے حور اعنہ مصر میں سے ایک نامور بادشاہ

آجکل کسی گھر میں سرسری نظر ڈالیں تو بھی شیشے کی بنی ہوئی بہت سی چیزیں دکھائی دیتی ہیں۔ ان اشیا کی روز افزوں ترقی دیکھ کر لوگ شبہ کرنے لگے ہیں کہ بزرگاں ساف شیشے کی اشیا کے بغیر خوشگوار زندگی کس طرح بسر کر سکتے ہوں گے۔ تاریخ صحت کے ساتھ یہ تباہی سے قاصر ہے کہ شیشے کی ایجاد کب اور کیسے ہوئی اور نہ یہی بتاسکی ہے کہ شیشے کا استعمال سب سے پہلے کس قوم نے کیا۔ فقط اتنا معلوم ہوتا ہے کہ جب یورپ جہالت کی ظلمت میں چھپا ہوا تھا اور تہذیب و تمدن کے سورج کی شعاعیں ضوفشاں نہیں ہوتی تھیں۔ اس وقت چین میں شیشے کا استعمال ہو رہا تھا۔ اسی طرح ہندوستان میں بھی قدیم ترین زمانہ میں شیشہ استعمال میں آتا تھا۔ چند سال ہوئے دریائے نیل کے نواح میں کئی پرانے آثار کھودے گئے۔ ان کی کھدائی کے وقت شیشے کی کئی ایسی اشیا برآمد ہوئیں کہ ان کی خوبصورتی اور صفائی نے زمانہ حاضر کے کاریگروں کو بھی دنگ کر دیا۔ ان چیزوں پر غور کر کے ماہرین نے نتیجہ نکالا کہ اب سے ڈیڑھ ہزار

روما کے بادشاہ کانسن ٹائین اعظم نے (جس نے سنہ ۳۰۶ء سے سنہ ۳۳۶ء تک حکمرانی کی) معاف کر دئے اس وقت سے اس صنعت کو فروغ حاصل ہونے لگا۔ دوسرے ممالک کی دیکھا دیکھی یونان نے بھی شیشہ سازی شروع کی مگر یہاں یہ فن پنبہ نہ سکا۔ اہل روم نے واقعی اس میں کمال حاصل کر لیا۔ چنانچہ وہاں کے امرا کے مکانون میں جو شیشے لگے ہوئے ہیں وہ بہت نفیس اور عمدہ ہیں۔ رومی مورخ سنسک (Saneek) اپنی تاریخ اور تحریروں میں لکھتا ہے کہ کو اڑوں میں لگنے کے قابل نازک قسم کے شیشے سب سے پہلے رومیوں کے ہاں مروج ہوئے۔ اس کی تائید ان نازک اور بڑے بڑے شیشوں کے ٹکروں سے ہوتی ہے جو آج تک عجائیب خانوں میں تاریخی اشیاء کی حیثیت سے موجود ہیں۔ یہ پوم پی آبی اور آتش مشاں پہاڑوں کی بدولت منہدم ہونے والے دیگر شہروں کی کھدائی سے دستیاب ہوئے تھے۔ اطالیہ کے دوسرے شہروں میں بھی اس صنعت نے خوب قدم جمائے۔ وینس اور قسطنطنیہ نے خوب نام پایا لیکن وینس سب سے سبقت لے گیا۔ بعض مورخین یہاں تک کہتے ہیں کہ رومی شیشہ ساز ایسا شیشہ بنانا جانتے تھے جو گرنے سے پاش پاش نہ ہوتا تھا بلکہ رڑ اور نرم دھات کی طرح چلک جاتا تھا مختلف ممالک میں شیشہ کی صنعت کے بارے میں تو کچھ نہ کچھ حال معلوم ہو گیا مگر شیشے کے وجود کی نسبت کچھ علم نہیں ہو سکا۔ بائین لائسنی بن ماهر معدنیات جو پہلی صدی عیسوی میں گذرا ہے اس ایجاد کو اتفاقہ قرار دیتے ہوئے

گذرا ہے سبز شیشے کی یادگار مٹائی تھی۔ اس کے پاس شیشے سے بنا ہوا ایک شاہی مصفا تھا جو اپنی خوشنما طرز ساخت داکش رنگ اور زمررد سے مرصع ہونے کے سبب بہت دیدہ زیب تھا۔ اس عصا سے شیشہ سازی کی تمام علامات و آثار مثلاً اندرونی چمک دمک عیان تھے۔ (۵) قدیم زمانہ میں اس خطہ میں شیشے کی صنعت کے مراکز اسکندریہ، ٹائیر (Tyre) اور سیڈون (Sedon) تھے۔ جہاں شیشے کے معمولی تاجر نہایت عالی شان محلوں میں رہتے تھے۔ ان میں سے موخر الذکر دو نو شہر مدت مدید ہوئے کھنڈروں میں تبدیل ہو گئے اور اب وہاں چند مفلس دیہاتیوں کی جھونپڑیوں کے سوا کچھ موجود نہیں ہے۔

ان دلائل پر سوچ بچار کرنے سے اتنا ضرور ثابت ہوتا ہے کہ فن شیشہ سازی کو اپنی مخصوص کیفیت اور اسلوب کے ساتھ ایجاد کرنے اور اسے اطراف و اکناف عالم میں پھیلانے کا سہرا مصری قوم کے سر ہے۔ یورپ میں سب سے پہلے اطالیہ نے شیشہ سازی شروع کی اور وہ اب تک اپنی اس خصوصیت کو قائم اور برقرار رکھنے میں کوشاں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ روما کے دو بادشاہوں ایلگزینڈر سیورس اور آربی وین نے جو تیسری صدی میں گذرے ہیں، شیشہ سازوں اور شیشہ کے بیوپاریوں اور استعمال کرنے والوں پر بھاری محسول لگائے تھے جس سے شیشہ کی صنعت کو بہت نقصان پہنچا۔ اگر وہ ایسا نہ کرتے تو روما میں فن شیشہ سازی بہت ترقی کر جاتا۔ یہ محسول

فن شیشہ سازی کی ابتدا ہو گئی۔

جب فن شیشہ سازی اور ظروف سازی مشرقی یورپ میں پہنچ گیا تو اس کے اقبال کا ستارہ چمکا۔ رومی لشکر نے اسے سارے یورپ میں پھیلا دیا۔ یورپی ممالک کے اکثر بادشاہوں نے اس کی ترقی میں ذاتی دلچسپی لی۔ شیشہ سازوں کو مراحم خسروانہ سے نوازا۔ امرائے شیشے کی مصنوعات کی قدروں و منزلت کی۔ صناعوں کی حوصلہ افزائی ہوئی اور انہوں نے اپنی صنعت کے جوہر دکھائے اور خوب ترقی سے کام کیا۔ نہایت عمدہ عمدہ چیزیں بنائیں۔ کہا جاتا ہے کہ کئی معبدوں اور گرہا گھروں میں کواڑوں میں ایسے نازک اور نفیس شیشے لگے ہوئے ہیں جن کے سے شیشے با این ہمہ ترقی تا حال نہیں بن سکے۔

امریکہ میں صنعت شیشہ سازی کا آغاز میسا چوسٹ میں سنہ ۱۶۳۹ ع میں ہوا۔ انقلاب امریکہ سے پہلے کئی اور ریاستوں میں بھی شیشہ بنانے کے کارخانے کھل چکے تھے۔ بعد میں وہاں بہت تیزی سے ترقی ہوئی۔ آج کل وہاں شیشہ سازی کی صنعت بڑے عروج پر ہے۔ صرف اضلاع متحدہ امریکہ میں سالانہ سولہ کروڑ بوتلیں بنتی ہیں۔ کواڑوں کے شیشے، شیشے کے گھڑے، صراحیوں، مرتبانوں اور زیورات کا شمار ہی نہیں۔ مگر یورپ میں اس سے بھی زیادہ ترقی ہے۔ اور سوچ تو یہ ہے کہ صرف یورپ اور امریکہ میں نہیں بلکہ ہر جگہ گذشتہ سو سال میں شیشے کی صنعت نے حیرت انگیز ترقی کی ہے۔

لکھتا ہے۔ کہ نہایت قدیم زمانے میں جس کا و ثوق سے بیان کرنا محال ہے فنیق کے ملاح طول طویل مسافت اور صبر آزما تکالیف کے بعد فلسطین کے ساحل پر اترے اور اپنا ساز و سامان کشتیوں سے اتار کر ساحلی ریگستان پر خیمہ زن ہوئے۔ اور کھانا پکانے کی تیاری کی۔ زمین بہت رنیل تھی، پتھر اینٹ بڑے ملا محال تھا، چوہا بنانے کے لئے سخت مضطرب ہوئے۔ آخر یاد آیا کہ ہمارے پاس ایک معدنی مادہ کاربونیٹ کی قسم کا ہے جسے جانوروں کی کھالوں سے جربی دفع کرنے اور کئی دیگر صنعتوں میں استعمال کرتے ہیں اور جس میں یہ خاصیت ہے کہ دیت سے آمیزہ کرنے پر پتھر بن جاتا ہے۔ کیونکہ اسے دیت سے ملا کر پتھر بنادیں اور اور حاجت پوری کریں۔ پس اسی مادے کو دیت سے ملا کر پتھر بنایا اور چوہے بنا کھانا تیار کر لیا۔ ٹھکے ہوئے تو تھے ہی کھانا کھایا اور بڑکر سو رہے۔ آگک بدستور جاتی رہی اور اپنی معمولی رفتار سے آہستہ آہستہ جا چھپی۔ جب صبح بیدار ہوئے تو کیا دیکھتے ہیں کہ چوہے میں راکھ کے ڈھیر پر ایک چیز پڑی ہے، جو برف کے ڈلوں کی طرح شفاف اور چمکیلی ہے۔ سخت متحیر ہوئے۔ اسے اپنے ساتھ اٹھایا اور مختلف ممالک میں ہمراہ لے کر بھرے۔ یہی چیز بعد ازاں مختلف منازل طے کر کے شیشہ کے نام سے موسوم ہو گئی اور لوگوں کو معلوم ہو گیا کہ شیشہ، دیت سوڈے اور چوہے کو ملا کر کرم کرنے سے بنتا ہے۔ اس طرح



لئے اجزائے مذکورہ کا تناسب مختلف رکھا جاتا ہے۔

رنگدار شیشے بگھلے ہوئے شیشے میں مختلف و ہاتوں یا ان کے اکسائیڈ کی قلیل مقدار ملانے سے بنائے جاتے ہیں۔ چنانچہ سونا یا تانبے کا اکسائیڈ ملانے سے سنہری رنگ کا شیشہ، تانبے یا لوہے کے اکسائیڈ یا کروم کا شیشہ، ڈالنے سے سبز رنگ کا شیشہ، مینگنیز ڈائی اکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار ملانے سے کلابی رنگ کا اور زیادہ مقدار ملانے سے بنفشی رنگ کا شیشہ، کو بالٹ اکسائیڈ ملانے سے نیلے رنگ کا شیشہ، ہڈیوں کی راکھ ملانے سے غیر شفاف دودھیے رنگ کا شیشہ، سرمہ (انٹیمی سلفائیڈ) ملانے سے ہستی رنگ کا شیشہ مینگنیز ڈائی اکسائیڈ ملانے سے طباشیری رنگ کا، ساینیم ملانے سے سرخ شیشہ، کاربن ملانے سے عنبری رنگ کا، اوہے اور تانبے کی کثیر مقدار ملانے سے سیاہ رنگ کا شیشہ اور بورے نیم اکسائیڈ ملانے سے دورنگی شیشہ بنایا جاتا ہے۔ شیشے کا اکسائیڈ شامل کرنے سے اس میں ہیرے جیسی چمک پیدا ہو جاتی ہے اور اس کو مصنوعی جواہرات بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ رنگدار شیشہ دھوپ سے بچانے والی عینکوں اور دوسری نمائشی اشیاء بنانے کے کام آتا ہے۔

ہندوستان میں عموماً معمولی یا نرم شیشہ بنایا جاتا ہے۔ یہاں برصغیر شیشہ اور چھاتی ہمیشہ کم بنتا ہے۔ سخت شیشے میں سوڈے کی راکھ کی جگہ پوٹاش، ریت اور چونے کے ساتھ ملا جاتا ہے اور چھاتی شیشہ ریت، پوٹاش

شیشہ بنانے کے لئے ریت یا سلیکا، چونا شیشے کا اکسائیڈ یا پوٹاش، سوڈیم کا ربوئیٹ یا پوٹاسیم کا ربوئیٹ یا سوڈیم سلفیٹ میں سے کوئی ایک چیز درکار ہوتی ہے۔ ان چیزوں کو خاص نسبتوں سے ملا کر ۱۲۰۰ درجہ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے۔ اتنی حدت سے یہ مرکب بگھل کر پانی حیسابن جاتا ہے۔ اور پھر جم کر شیشہ بن جاتا ہے۔ بالفاظ دیگر شیشہ سلیکٹون کا پیچیدہ آمیزہ ہے۔ جس کے لئے کوئی خاص ضابطہ مقرر نہیں۔ ہر قسم کے شیشے کے لئے مندرجہ صدر اشیا ضروری ہیں۔ ان اجزا کی مقدار کم بیش ہو جانے سے شیشے کے خواص بدل جاتے ہیں اور مخصوص اشیاء بنانے میں کام آتا ہے۔ چنانچہ فلٹ گلاس (Flintglass) جو بہت نرم اور ملائم اور بیل بوٹے کاڑھنے کے لئے موزوں ہوتا ہے، اور جس سے میز پرچنے جانے والے برتن بنتے ہیں۔ سو حصہ ریت، ۷۰ حصہ شیشے کا سرخ اکسائیڈ اور ۳۳ حصے پوٹاسیم کاربوئیٹ ملانے سے بنتا ہے۔ یہ شیشہ ہند بھٹیوں میں بنایا جاتا ہے تاکہ کوئلے کے دھوئیں سے کوئی لوٹ ملا کر اس کی صفائی اور چمک دمک کو خراب نہ کرے۔ کراؤن گلاس جو کھڑکیوں اور دروازوں کے کواڑوں میں لگایا جاتا ہے۔ سو حصے ریت، ۱۵ حصے چونا، ۳۳ حصے سوڈیم کاربوئیٹ اور سو حصے پرانے شیشے کے ٹکڑے ملانے سے بنتا ہے۔ بوتل کے شیشے بھی ریت چونے نمک کے ملانے سے بنتے ہیں۔ اسے کھلی بھٹی میں بناتے ہیں۔ کیونکہ اس میں رنگ وغیرہ کا چندان خیال نہیں کیا جاتا۔ القصہ مختلف اشیا کے

ہیں تاکہ دوران تجربہ میں ہونے والی تبدیلیاں بخوبی دیکھ سکیں کسی دارالتجربہ سے شیشے کے آلات و سامان کو علیحدہ کر دیا جائے۔ تو سائنس بے دست و پا بے بصارت اور بے سماعت ہو کر رہ جائے اور سائنس دانوں کے ادنیٰ ترین عمل کرنا ناممکن ہو جائے۔ تاریخ کے اور اق تبتلاتے ہیں کہ جب تک دور بین عالم وجود میں نہ آئی و فلکیات کی ترقی نہایت مدہم رہی۔ کو بی نوع انسان نے عقل و ہوش سنبھالیتے ہی اس علم کی طرف رجوع کیا مگر ٹائیکو براہی ڈین ہیٹ دان کی تاریخ وفات یعنی سنہ ۱۶۰۱ ع تک فلکیات میں بہت کم ترقی ہوئی ان تیس صدیوں میں جتنی دریافتیں ہوئیں وہ عصر حاضرہ کی سال بھر کی دریافتوں کا پائیک بھی نہیں۔ ان وقتوں میں سالوں کا تو کیا ذکر کئی کئی صدیاں کوئی ہیٹ دان نمودار ہی نہیں ہوتا تھا۔ جو ہیٹ دان آسمانی راز کھولنے کا قصد کرتا باوجود سخت کوششیں مستقل مزاجی و جان کا بڑی بہت تھوڑا دریافت کرتا تھا۔ اس بیچارے کو آسمانی مخلوق کا مشاہدہ تنگی آنکھ سے کرنا پڑتا تھا جو پانچ ہزار ستاروں سے زیادہ دیکھ ہی نہ سکتی تھی پہلے عدسے بنے پھر دوربین ایجاد ہوئی تو فلکیات کی ترقی کا آفتاب نصف النہار پر پہنچ گیا۔ یہ عدسے اور دوربین شیشے کا کرشمہ ہیں۔ اسی طرح خوردبین بھی شیشے کی رہیں منت ہے جس نے جراثیم کے اسرار منکشف کئے، جس کی بدولت ماہرین علم نباتات نے درختوں کے رگ و ریشہ کا حال بتایا، جس کے طفیل ماہرین علم کیمیا نے مادہ کے اجزاء کو کر بد ڈالا، خون کی

اور سیسے کا اکسائیڈ ملانے سے بنتا ہے۔ سخت شیشے سے تجربہ گاہوں کے آلات، امتحانی نلیاں، منقارے وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ چھاتی شیشہ مناظری آلات بنانے کے کام آتا ہے۔ شیشے کو موٹا اور پائدار بنانے کے لئے ریت گار یا چھماقی پتھر کو پگھلاتے وقت جست یا سیسے کا اکسائیڈ شامل کر دیتے ہیں۔ اگر شیشے کے کارخانوں میں جا کر شیشہ بنتا دیکھیں تو وہاں بڑی بڑی بھٹیاں نظر آئیں گی جہاں پگھائے ہوئے شیشے کے چمکتے دمکتے حوض ہونگے اور شیشہ کو دبانے والی، اسے خاص شکل میں متشکل کرنے والی، اس سے مرہبان نمکدان ظروف اور اسی قسم کی دوسری اشیا بنانے کی مشینیں، شیشہ ملانے والی، اٹھانے والی اور شیشہ پھونکنے والی مختلف قسم کی کابین دکھائی دیں گی۔

قدیم زمانہ میں شیشہ طرح طرح کے کاموں میں لایا جاتا تھا۔ آئینے بنتے تھے۔ دروازوں، کھڑکیوں، الماریوں کے کوڑوں میں اور بگیوں میں لگتا تھا۔ قندیلوں کو ہوا سے بچانے اور ان کی روشنی تیز کرنے کے لئے چمنیاں بنی تھیں شیشیان بوتلیں برقی گلاس وغیرہ بنتے تھے۔ ان روز مرہ کام آنے والی چیزوں کے علاوہ سائنسی تجربہ گاہوں کے لئے بھی بہت سی چیزیں بنی تھیں۔ شیشے نے سائنس کی ترقی اور عروج میں غیر معمولی اعانت کی ہے۔ اگر شیشہ نہ ہوتا تو نہ علم کیمیا اتنی ترقی کرتا نہ علم ہیٹ اور طب کو اتنا کمال حاصل ہوتا۔ دوسرے بہت سے علوم بھی ناممکن اور ادھورے رہتے متعلمان علم کیمیا تجربات کے لئے شیشے کے برتن استعمال کرتے

کوریزہ ریزہ کر دیتا تھا۔ استاد ذوق نے تو استعارہ سے کام لیا تھا اور شیشے سے پتھر کو توڑ دینے کا نظریہ لہجہ میں یوں ذکر کیا تھا۔  
نازک خیالیاں میری توڑیں ادو کا دل

میں وہ بلاہوں شیشے سے پتھر کو توڑ دوں  
مگر اب شیشہ سازی کے فن نے اس قدر ترقی کر لی ہے کہ سچ مچ بعض شیشے پتھر کو توڑ سکتے ہیں۔ چونکہ سائنس دانوں نے منطری آلات میں شیشے کے مفاد دیکھ لئے تھے۔ اس لئے سب سے پہلے منطری آلات کے شیشوں کو ترقی دینے کی سعی کی گئی گو عدسوں اور تکبری شیشوں میں بھی جدتیں کی گئیں اور اچھے سے اچھے عدسے بنائے مگر سر آئیزک نیوٹن انعکسی دوربین یا ریفاکٹر ایجاد ہونے تک

شیشے کی صنعت میں کوئی نمایاں ترقی نہ ہوئی۔ سنہ ۱۷۳۳ ع میں بال نے عیدم اللون دو دین بنائی جس کا شیشہ مختلف قسم کے شیشوں کے مجموعے سے بنایا گیا تھا۔ اس دوربین میں جیزین ریفرنگ کے نظر آتی تھیں۔ اس وقت سے شیشے کو ترقی دی جانے لگی فرائیج اکاڈمی آف سائنس کی طرف سے کافی بڑا اور صاف قرص بنانے کے لئے بہترین شیشہ بنانے کے انعام کا اعلان کیا گیا۔ اس وقت تک دوربین کے دھانے (Objective) کے قرص کا قطر  $\frac{3}{4}$  انچہ تھا۔ اس سے بڑے قرص تقاضے سے مبرا نہ تھے۔ اس اعلان سے شیشہ بنانے میں کوئی ترقی نہ ہوئی البتہ ماہرین کیمیا نے قرص پر چاندی کا روغن کر کے اسے کارآمد بنا دیا۔ شیشے پر چاندی چڑھانا بہت مشکل کام تھا۔ اس لئے فلکی بدستور

ماہمت اور حشرات الارض کا مکمل حال واضح کیا۔ جس کے سیب طبابت کے بہت سے شعبے مکمل ہوئے۔ فن تصویر کشی (فوٹوگرافی) جو عزیزوں دوستوں اور مشاہیر کی یادگار کا ذریعہ۔ معاملات زندگی کا جزو لا ینفک اور روزمرہ زندگی میں دخیل ہونے کے ساتھ ہی سائنس کے بحرات کا بھانچہ نقشہ کھینچ دینے والا ہے۔ جس کے فیض سے بحر و بردشت و جبل کے حالات واضح ہوئے جو سائنس کے غیر معمولی کارنامے اور اس کی کرشمہ سازیوں کے حیرت انگیز نمونے یعنی سینما کا روح روان ہے امی شیشے کا نمونہ ہے۔ الغرض شیشے کے طفیل ہی سائنس کو ترقی کا اتنا وسیع میدان ہاتھ آیا ہے۔

سائنس دانوں نے حب شیشے کی اتنی افادیت دیکھی تو اس کی صنعت کو ترقی دینے میں ہمہ تن محو ہو گئے۔ قرون وسطیٰ میں شیشہ اتنا مہنگا تھا کہ عوام تو ایک طرف خواص بھی اس سے مستفید نہ ہو سکتے تھے۔ مگر سائنس دانوں نے پچھلی صدی میں اسے اتنی ترقی دی ہے کہ اب ہر کہ وہ شیشے کا استعمال بکثرت کر رہا ہے۔ جیزین نہایت سستے داموں میسر آ رہی ہیں۔ اور سائنس کی ترقی کے ساتھ ساتھ شیشے کو عمومیت اور مہم گیری حاصل ہوتی جاتی ہے۔ شیشے کی چیزیں نہ صرف سستی ہو گئی ہیں بلکہ آج میں عجب اور حیران کن جدتیں کی گئی ہیں کہ قبل ازین اس کا وہم و گمان بھی نہ ہو سکتا تھا۔ کوئی زمانہ تھا کہ شیشہ نزاکت میں اور پتھر سختی میں مشہور تھا۔ اور پتھر شیشے

کا امکان ہے گذشتہ جنگ عظیم سے پہلے مناظری شیشے کی صنعت پورے طور جرمنی کے ہاتھ میں تھی۔ اس لڑائی کے دوران اور اس کے خاتمے پر اتحادی ممالک نے مناظری شیشے بنانے کی بڑی سعی کی مگر کامیابی نہ ہوئی۔ موحودہ جنگ چھڑنے پر برطانوی مہرین نے اس طرف خصوصیت سے توجہ کی۔ چونکہ دل کو لگی تھی اس لئے کامیابی حاصل ہوئی اور آسٹریلیا اور کینیڈا نے نمایاں فوقیت حاصل کی۔ شروع شروع میں ایسے شیشوں کے لئے مناسب خام چیز اور ہانڈیوں (Pots) کے لئے آتشی مٹی حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں رونما ہوئیں۔ واضح رہے کہ مناظری شیشے کے لئے ایسی ریت درکار ہوتی ہے جس میں لوہا بالکل نہ ہو یا بہت قابل ہو۔ کیونکہ اس ریت سے بنے ہوئے شیشے میں رنگ اور دھندلاہٹ نہیں ہوتی۔ آسٹریلیا میں ایسی ریت بہ افراط ملی ہے جس میں لوہے کا تناسب ۱۰۰ فی صد سے زیادہ نہیں ہے۔ دوسرا سوال ہانڈیوں کے لئے وزوں آتشی مٹی ہم پہنچانے کا تھا یہ مسئلہ بہت پیچیدہ اور مشکل تھا۔ مگر بمصدقہ ہر کاریکہ ہمت بستہ کر دے۔ اگر خارے بود گلدستہ کر دے۔

ہمت اور استقلال ہر مشکل آسان کر دیتا ہے۔ (۸۰) قسم کی آتشی میسون پر تجربات کئے گئے اور ان کے طبی خواص اور کیمیائی ترکیب کا بغور مطالعہ کیا گیا۔ اور اس طرح تسلی بخش نمونہ دستیاب ہو گیا اب وہاں ایسا شیشہ بہ کفایت تیار ہونے لگا ہے جس میں مناظری خواص ایکساں اور مستقل ہونے ہیں۔ اور حوہر قسم کے نقائص سے مبرا ہوتا ہے۔ کینیڈا میں بھی یہ صنعت خوب زور پکڑ رہی ہے۔

بڑے قرص بنانے کے لئے عور و فکر کرتے رہے اور کیلے فورنیا یونیورسٹی کے کارکنان نے تین فٹ قطر کا شیشہ بنا کر بزم خود بڑے سے بڑا شیشہ بنا ڈالا اور سمجھا کہ میدان مار لیا۔ مگر اسی اثنا میں ایک شخص نے ساڑھے تین فٹ قطر کا اور ایک دوسرے ماہر نے چھ فٹ قطر کا شیشہ بنا کر اب کی شیشی کرکری کر دی جب فلکیوں نے اتنی بڑی قطر کی قرص والی دوربین سے آسمان کا مشاہدہ کیا تو فضا ئے آسمانی بدرجہا زیادہ بے نقاب ہو گئی اور انہوں نے ہل من مزید کا نعرہ لگایا اور بہت بڑی قرص بنانے کی فرمائش کی۔ آخر سو انچ قطر کا شیشہ بنایا گیا جو ۱۴ م ن یا سو اسومن وزی تھا۔ اسے دوربین کے لئے بڑے بڑے شیشے بنانے میں مہارت رکھنے والی ایک فرانسیسی کہنی نے بنایا تھا۔ یہ ہو کر (Hoker) دوربین میں لگایا گیا جو مونٹ ولسن کی رصدگاہ میں نصب ہے۔ اس دوربین نے انسانی آنکھ کی بصارت قدرتی بینائی کی نسبت ڈھائی لاکھ بڑھادی۔ مگر اس سے فلکیوں کی آتش حرص اور بھڑکی اور دوسو انچ قطر کا شیشہ بنانے کے متمنی ہوئے آخر گوہر مقصود مل گیا۔ اور چھپیس انچہ مونٹ ابیس ٹن وزی دو سو انچہ قطر کا شیشہ بن گیا۔ یہ شیشہ بجائے خود عجائبات عالم میں شمار ہونے کے قابل ہے اس شیشے سے بنی ہوئی دوربین مونٹ پالمر میں نصب ہے۔ اب مناظری شیشہ جدید زندگی کی اہم ضرورت بن گیا ہے اور زمانہ امن اور جنگ ہر عہد میں کام آنے والے آلات سائنس میں کام آتا ہے اسلئے اس صنعت میں بہت ترقی کا

بھی ایسے برتن بن چکے ہیں جو سرد ترین مائعات ڈالنے سے یکساں سکڑتے ہیں اور ٹوٹنے نہیں پاتے شیشے کے برتنوں کو سردی گرمی سہارنے کے قابل بنانے کے لیے ایک سرننگ جیسی بھی استعمال کی جاتی ہے اس بھی کے نیچے آگے جلائی جاتی ہے اور برتن سرننگ کے ایک سرے پر رکھ کر دوسرے سرے سے نکال لئے جاتے ہیں۔ اس عمل کو کمانا یا تاودنیا (Annealing) کہتے ہیں۔

شیشے کے فائدے بے انتہا تھے مگر اس کے بھونٹک ہونے نے لطف کر کر ا کر دیا تھا اس لیے سائنس دانوں نے نہ بھونٹنے والا شیشہ تیار کرنے پر کرنا بدھی۔ پہلے پہل انگلستان میں درختوں کی گوند سے ایک قسم کا شیشہ بنایا گیا جو آسانی سے نہیں ٹوٹتا تھا اور معمولی شیشے سے ہلکا اور ارزان تھا۔ اسے سینکون میں استعمال کیا گیا اس میں یہ نقص تھا کہ اس پر دھاریاں سی پڑ جاتی تھیں۔ تھوڑی سی جدوجہد سے اس نقص پر قابو پایا۔ بھرکیل واقع جرمنی کے پروفیسر نے آنکھوں کے اٹے نئے قسم کے شیشے ایجاد کئے۔ عینکین عموماً جو کھٹے (نوریم) میں لگا کر ناک پر رکھی جاتی ہیں اور شیشے آنکھوں سے دور رکھے جاتے ہیں۔ پروفیسر صاحب نے ایسے باریک مگر بہت سخت شیشے بنائے۔ جو بیوٹے کے نیچے آنکھوں کے ڈھیالوں پر چڑھائے جاتے تھے اور بہت عمدہ کام دیتے تھے۔ وسیع پیمانے پر نہ کڑکنے والے شیشہ بنانے کا نگران انگلستان کے ایک شیشہ بنانے والے کارخانے کو ہے۔ جس نے سنہ ۱۹۲۷ء میں پتھر سے بھی زیادہ سخت شیشہ بنایا۔ موجد کا دعویٰ تھا۔ کہ جس طرح رڈر

اور وہاں اتنی کامیابی ہوئی ہے کہ صرف سال رواں کے پہلے مہینے میں تین ہزار مناظری آلات بنائے گئے جن کی قیمت ایک لاکھ بیس ہزار پونڈ تھی۔ ان معیاری آلات کے علاوہ مختلف قسم کے اور آلات بھی بکثرت تیار کئے جارہے ہیں۔ یہ ابتدا ہے دیکھئے انتہا کیا ہو۔ کھانا پکانے کے برتن عرصہ دراز سے استعمال ہو رہے ہیں۔ گو یہ امر تا حال صیغہ راز میں ہے کہ صنعت یا شیشہ سازی کو کھانا پکانے کے برتنوں تک ترقی کرنے میں کتنا عرصہ صرف ہوا اور اہل فن نے اس ضمن میں کتنی دماغ سوزی کی مگر عہدہ حاضرہ میں ان میں کوئی ندرت باقی نہیں رہی ان کا استعمال عام ہو گیا ہے اور ارزانی کے باعث ان کے ٹوٹ جانے پر چنداں انسوس نہیں ہوتا چونکہ یہ برتن سردی گرمی بخوبی برداشت نہ کر سکتے تھے اور ذرا سی بے احتیاطی سے ٹوٹ جاتے تھے اس لیے اب ایسے برتن بنائے گئے جو سردی گرمی کے اچھی طرح متحمل ہو سکتے ہیں۔ برف ڈالنے سے یا نیز حرارت پہنچانے سے نہیں ٹوٹتے۔ پہلی قسم کے برتن آئیس پروف (برف روک) اور دوسری قسم کے برتن ہیٹ پروف (حرارت روک) کہلاتے ہیں۔ حرارت روک برتن پتلی یا دیگر مٹی کی جگہ استعمال ہو سکتے ہیں۔ یہ برتن آگ کی گرمی سے بڑھتے ہیں۔ مگر ان کے شیشے میں یہ خوبی ہے کہ حرارت سے ہر طرف یکساں پھیلتا ہے اور نہیں ٹوٹتا کھانا پکانے کے برتنوں کے علاوہ لیمپوں کی چمچیاں بھی حرارت روک بنا لیتے ہیں۔ اسی طرح سرد مائع کے لیے

کرنے لگے۔ ہم بھیکنے والے ہوائی جہازوں میں بھی اس قسم کا شیشہ لگایا گیا ہے۔ اس مضبوط شیشے کا انڈے کی شکل کا خول جہاز کی ٹانگ پر ہوتا ہے اور فرش بھی اسی شیشے کا ہوتا ہے اس سے ہم بھیکنے والا تحیمہ لگانے اور ہم دشمن کی گولیوں سے بھی مادمون و محفوظ رہتا ہے۔ اس شیشہ کی ایجاد نے بینکوں کو بھی لوٹ کھسوٹ سے بچا دیا ہے۔ امریکہ میں بینکوں پر ڈاکے کثرت سے پڑتے تھے اور بنک والے سخت پریشان تھے۔ اب انہوں نے مکانات میں اس قسم کے شیشے لگوا دیے ہیں دیواروں میں سوراخ دکھتے ہیں اندر سے سیامی حملہ آوروں پر بے خوف و خطہ گولی چلا سکتا ہے۔ اور بینک تاخت و تاراج سے محفوظ رہتا ہے۔ شکست گرز اور نہ ٹوٹنے والا شیشہ تیار کر چکنے کے بعد سائنس دانوں نے چلکیاے شیشے تیار کرنے کی طرف توجہ کی۔ شیشہ ملائم کرنے میں پہلے ہی کامیابی ہو چکی تھی۔ اب ایسے چلکدار شیشے بن چکے ہیں جو لوہے کے وزنی گولے بھیکنے سے بھی نہیں ٹوٹتے صرف جھک جاتے ہیں اس قسم کے شیشے کھڑیوں میں استعمال ہو رہے ہیں۔

موٹروں میں عام شیشہ کا استعمال بہت نقصان دہ ہے۔ وہ معمولی صدمہ سے ٹوٹ کر موٹر چلانے والے اور سواروں کو مجروح کر دیتا ہے۔ اس لئے ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو اس نقص سے بری ہے یہ شیشہ پلائی وڈ (Ply wood) کے اصول پر بنایا گیا ہے۔ کانچ کی پتلی پتلی کٹی چدرن

یا پروں کی گیندوں کا پختہ اینٹوں اور سی منٹ سے بنی ہوتی دیوار پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اسی طرح اس شیشے پر بندوق کی گولی کا کوئی اثر نہ ہوگا۔ اس نے اپنے دعوے کو تجربہ کر کے ثابت کر دیا تھا۔ اس نے ایک شیشے کا ٹکڑا لیا اور اس پر تیس گز کے فاصلے سے فوجی رائفلوں کے متواتر نشانے لگائے شیشہ کو کوئی نقصان نہ پہنچا۔ حتیٰ کہ گولیوں کے نشان تک ظاہر نہ ہوئے پھر ایک ٹکڑا لے کر اسے چالیس فٹ کی بلندی سے پتھروں پر کرایا مگر وہ قطعاً نہ ٹوٹا۔ کمال یہ ہے کہ یہ شیشہ معمولی شیشے کی طرح شفاف اور بے عیب ہے اپنے اوصاف کے باعث نعمت غیر مترقبہ ثابت ہو رہا ہے۔ کواڑوں میں ایک دفعہ کا لگایا ہوا سالون کی جہ لاٹیکا اس شیشے کی عینک پہننے والے کو اتارنے کی ضرورت نہ رہے کی کیونکہ شدید زیر ضرب بھی آئے توڑ نہ سکے گی۔

ایک امریکی موجد نے بھی بندوق کی گولیوں سے نہ ٹوٹنے والا کانچ تیار کیا ہے۔ امریکی حکومت نے تمام جنگی ہوائی جہازوں میں عموماً اور جاسوسی کے فرائض انجام دینے والے طیاروں میں خصوصاً اس قسم کے شیشے لگوائے ہیں تاکہ دشمن کی بندوقوں کی گولیوں سے انہیں کوئی گزند نہ پہنچے معلوم ہوا ہے کہ یہ کانچ اس دھات سے بھی زیادہ ہلکا پائدار اور مضبوط ہے جس سے طیارے بنائے جاتے ہیں۔ جن ہوائی جہازوں میں یہ کانچ لگایا جا چکا ہے ان کی سرعت پرواز میں حرارت انگیزیشی ہو گئی اور وہ دوسو میل فی گنٹھ کی رفتار سے پرواز

بیماریوں سے نجات دہانی ہے۔ سائنس دانوں کو کوارانہ ہوا کہ خالق الہی معمولی شیشہ کے استعمال کے طفیل ان صحت افزا شعاعوں سے محروم رہیں اس لئے انہوں نے ایسا شیشہ بنانے کے لئے غور و فکر کرنی شروع کی جس سے یہ شعاعیں بھی سورج کی دوسری شعاعوں کی طرح گذر سکیں۔ آئرن کی مراد برآنی۔ وینٹنک ہاؤس کہنی امریکہ نے کئی سال ہوئے اس قسم کا شیشہ تیار کر لیا ہے جس سے بالائے بنفشی شعاعیں بے روک ٹوک گذر سکتی ہیں۔ یہ شیشہ معمولی شیشے سے بہت سستا ہے۔ اس شیشہ کی ایجاد سے کوارٹز سے بنے ہوئے لیمنوں سے علاج کرنے سے دھانی مل گئی ہے۔ لندن کی ایک کیمیا ساز کہنی نے اس طرح کے تیس ہزار مربع فٹ شیشے استعمال کئے تھے۔ جب سائنس دان شکست گریز لکھیا اور طبی اغراض کے مفید مطلب شیشہ بنا چکے تو انہیں بھاری بوجھ اٹھا سکنے والے شیشہ کی تیاری کا شوق چرایا۔ اور کچھ عرصہ کی دباغ سوزی اور جدوجہد کے بعد اس میں بھی کامیاب ہو گئے اور ایسا شیشہ ایجاد کیا جو پائینٹ یا ۱۲۰۰ من وزن بخوبی اٹھا سکتا ہے۔ اس طرح وہ شیشہ جو نو اکت میں مشہور تھا بارکشی اور سختی سے متصف ہو گیا۔ ایک دفعہ اس شیشے کے چالیس انچ لمبے، ایک فٹ چوڑے، ایک انچ موٹے تختے کی آزمائش کی گئی۔ مدعا یہ تھا کہ زیادہ بوجھ سے اس کے جھکاؤ کا اندازہ کیا جائے۔ چنانچہ وزنی بوجھ اٹھانے والی مشین (کریں) میں شیشے کے اس تختے کو مضبوط رسوں سے

نیچے اوپر رکھ کر باہم ایسی جسپان کی جاتی ہیں کہ ایک جان معلوم ہوتی ہیں اس طرح بنا ہوا شیشہ سخت ترین صدمہ پہنچنے پر بھی ٹکڑے ٹکڑے ہو کر نہیں بکھرتا بلکہ زیادہ چوٹ لگنے پر صرف چٹخ جاتا ہے اور موڑ چلائے والے اور سواریوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ایک اور موجد نے موٹروں کے لئے اور قسم کا شیشہ ایجاد کیا ہے۔ وہ شیشہ اول تو ٹوٹتا ہی نہیں اگر کسی صدمہ عظیم سے ٹوٹ جائے تو منتشر ہونے کی بجائے چھوٹے چھوٹے چوکور ٹکڑے بن کر گر جاتا ہے اور اس سے مطلق صدمہ نہیں پہنچتا۔ ایک اور موجد ان سب سے فوقیت لے گیا ہے اس نے کونائے اور لکڑی سے ایسا شیشہ ایجاد کیا ہے جو نہ صرف لکڑی کی طرح چیرا جاسکتا ہے بلکہ اس میں برقی سے سوراخ بھی کئے جاسکتے ہیں اس پر نسبت کاری بھی ہو سکتی ہے۔ یہ شیشہ ۸۰ درجہ مٹی (سٹی گریڈ) سے ۱۰۰ درجہ مٹی کی تیش میں پگھل کر بالکل نرم ہو جاتا ہے۔ اور حسب دل خواہ شکل میں ڈھالا جاسکتا ہے یہ بالکل شفاف اور معمولی شیشے سے بہت ہلکا ہوتا ہے۔ ہوائی حمزوں کی کھڑکیوں اور موٹر ڈرائیور کی نشست کے سامنے اس کا استعمال بہت مفید ثابت ہوتا ہے۔

یہ بات عیاں ہے کہ معمولی شیشہ طبی ضروریات کے کام کا نہیں۔ اس میں بڑا نقص یہ ہے کہ اس سے بالائے بنفشی شعاعیں نہیں گذر سکتیں اور یہ شعاعیں بہت صحت بخش ہیں۔ ان ہی کرنوں کی بدولت استحالہ غذا کا فعل بڑھتا، حیاتیاتوں کی مقدار میں اضافہ ہوتا اور بہت سی

ٹھکا باکیا اور شیشے کے عین درمیان ایک عظیم الشان پنجرہ رکھا گیا جس میں ملازموں سمیت تین ہاتھی موجود تھے۔ شیشے پر ان کا مجموعی وزن پانچ ٹن ہو گیا۔ شیشہ اس بوجھ کو سہارا گیا اور اتنے ہماری بوجھ کے نیچے بہت خفیف جھکا۔ یہ بھی یاد رہے کہ سائنس دانوں نے جہاں اتنے بوجھ اٹھانے والے اور مضبوط شیشے بنائے ہیں وہاں ایسا بھی بنایا ہے جو کاغذ کی طرح مڑا جاسکتا ہے۔ کئی امریکی سائنس دانوں نے تو اور بھی کمال کر دیا ہے انہوں نے ایسا شیشہ بنایا ہے جو چھو یا نہیں جاسکتا اور جس کی موٹائی انچ کے لاکھویں حصے کے برابر ہے۔

شیشے کے زیور زمانہ قدیم سے بن رہے تھے جو نہایت خوش رنگ اور خوشنما ہوتے تھے۔ یہ بھی کہا جاتا ہے کہ آج سے پچاس سال پہلے کسی تماشہ گر عورت کے اٹے شیشے کا لباس تیار کیا گیا تھا اور اس کی دیکھا دیکھی ہسپانیہ کی ایک شاہزادی نے بھی شیشے کی پوشاک منوائی تھی مگر باوجود مصارف کثیر چند ان دل خوش کن نہ بنی صرف تاگامی سترو پیہ گز کے حساب میسر آیا۔ سائنس دانوں کو دھن سملی کہ شیشے کا ایسا لباس بنائیں جو سستا ہو۔ پہلے شیشے کی اون (Glass wool) بنائی جو سائنس کے تجربات میں کارآمد تھی۔ پھر ایک برطانوی سائنس دان نے شیشے کا ایسا باریک تار بنائے ہیں کا یہابی حاصل کی جو دیشم کو مات کرتا تھا۔ اور جس کے چھلے روپلے اور بہت خوبصورت تھے اور مہین اتنے تھے کہ ایک انچ میں ایک ہزار تاگامی جاسکتا تھا۔ یہ تاگامی اندر سے کھوکھلا

تھا اور ہر طرف آسانی سے مڑا جاسکتا تھا۔ کہا جاتا ہے کہ ایک ٹوٹی ہوئی بوتل سے کئی میل لمبا تاگامی بن سکتا ہے۔ ماہرین کا اندازہ تھا کہ شیشے کے بارہ انچ لمبے دو انچ چوڑے ٹکڑے سے اتنے تار بن سکتے ہیں جو بحر اوقیانوس کے ایک کنارے سے دوسرے کنارے تک پھیل سکتے ہیں۔ ٹوٹی ہوئی بوتلیں اور شکستہ ظروف کے ٹکڑے بھی میں ڈال دئے جاتے ہیں۔ تو ان کے پگھل کر مائع بنتے ہیں پر مائع سے تار بنائے جاتے ہیں جب یہ تار سوکھ جاتے ہیں تو ان کو آواز تہ بہ تہ رکھ کر ان کے درمیان میں کہیں کہیں اسسٹوس کے تار دئے جاتے ہیں اور گدیلمے بنائے جاتے ہیں اس جال کے اندر جو باریک خانے ہوتے ہیں۔ ان کے اندر ہوا بھر جاتی ہے یہ گدیلمے آواز روک اور بلا حظ حرارت غیر موصول ہوتے ہیں نہ ان پر آگ کا اثر ہوتا ہے نہ پانی کا۔ سینکڑوں میں مکمل فلمیں بنانے کے لئے جو کمرے مخصوص ہوتے ہیں ان کے باہر ان تاروں کی تہ چڑھا دیتے ہیں اس طرح بیرونی آواز کمرے کے اندر نہیں پہنچتی اور فلم صاف اور عمدہ بنتی ہے۔

جہازوں اور انجنوں کے جوش دانوں (بوائٹروں) پر ان تاروں کی تہ چڑھا دیں۔ تو حرارت کا انتشار روک جاتا ہے اور کوئلہ کم صرف ہوتا ہے۔ مکانوں کے شیشوں پر ان تاروں کا حال چڑھا دیں تو یہ فائدہ ہوتا ہے کہ روشنی پہنچتی رہتی ہے اور بیرونی سردی گرمی سے اندرونی حصہ متاثر نہیں ہوتا اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کمرے کی اندرونی تیش یکساں رہتی ہے۔



ہیں سکیں یہ شیشہ بظاہر معمولی بیکارادو ہے  
مصرف شیشے کے ٹکڑوں ٹوٹی پھوٹی بوتلوں  
مرتبانون کوڑوں کے شکستہ شیشوں کو خاص  
طریق سے بگلانے کے بعد معرض وجود میں  
لا یا گیا ہے۔ نوجوان موجد پتھریلی سڑکوں کی  
خراہیوں سے نجات پانا اور ان سڑکوں کی نسبت  
مضبوط اور آرام وہ سڑکیں بنانا چاہتا تھا۔ اس  
نے اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے بڑی جدوجہد  
کی اور طویل اہمال کے بعد مطلوبہ شیشہ تیار کر لیا۔  
اور اس کی پانچ پانچ مربع سلیں تیار کیں ان  
ایٹنوں کی موٹائی ڈیڑھ انچ ہے اور انکی تہ  $\frac{1}{8}$  انچ  
محوف ہے ان کی سطح دندانہ دار بنائی گئی ہے۔  
تاکہ پھسلنے کا خدشہ نہ رہے مضبوط انی ہیں کہ  
ساڑے تین سیروزنی ہتھوڑے سے بھی نہیں  
ٹوٹیں۔ موسم گرما کی تمنازت ان کو ہمیں  
پگھلا سکتی۔ کیونکہ ہر م تین قسم کے شیشے کا قطعہ  
اماعت ۱۶۰۰ فارن ہیٹ ہوتا ہے شدید گرمیوں  
میں بھی بیش اس سے بدرجہا کم ہوتی ہے ان سڑکوں  
پر تیل کا کوئی اثر نہیں ہوتا اور موٹروں کے  
تیل کے گرنے سے عام سڑکوں کی طرح خراب  
نہیں ہوتیں ان سڑکوں کی سطح ہیرے کی  
طرح بنائی گئی ہے اور ان کو ایک  
دوسرے سے ملا کر اس ڈھنگ سے پچھا یا گیا  
ہے کہ سڑک کے ایک کنارے سے لے کر دوسرے  
کنارے تک متواری خطوط قائم ہو جاتے ہیں  
جن سے کیچڑ اور پانی فوراً بدرروؤں میں  
پہنچ جاتا ہے الغرض یہ سڑک ہمہ صفت و صوف  
اور موجودہ بہترین سڑکوں سے ہر طرح فائق  
ہے۔ لطف یہ ہے کہ پتھریلی سڑکوں کی نسبت  
اس پر کم خرچ ہوتا ہے۔ ٹوٹے پھوٹے شیشے  
کے ٹکڑے پگھلا کر اور حسب دل خواہ صورت

سب سے پہلے گلاسگو میں بمقام فرہل  
شیشے کا ناگ تیار کرنے کا کارخانہ کھلا تھا۔  
دنیا میں اس تاکے کی خوب مانگ ہوئی اور  
کارخانے نے بہت ترقی کی۔ اب اور بھی عروج  
حاصل کر لیا ہوگا۔ سائنس دان اس تاکے سے  
کپڑے تیار کرنے پر بھی قادر ہو چکے ہیں۔ بیان کیا جاتا  
ہے کہ بہترین ریشم کا لباس بھی خوبصورتی اور  
خوشامی میں اس تک نہیں پہنچ سکتا یہ کپڑے  
اداکار عورتوں میں بہت قبول ہو رہے ہیں اگر  
اسی رفتار سے ترقی ہوتی رہی تو بہت جلد شیشے  
کے لباس عام ہو جائیں گے۔ یہ کپڑے نہ بوسیدہ  
ہوتے ہیں یہ جل سکتے ہیں نہ انہیں پھیوندى  
لگتی ہے نہ کیڑے نقصان پہنچاتے ہیں۔ مہننے  
والے کو سخت گرمی اور سخت سردی سے بھی بچاتے ہیں  
قارئین کرام سے مخفی نہ ہوگا کہ چند سال ہونے  
ہوئے امریکہ کے شہر ہ آفاق دولت مند راک فیلر نے  
ریڈیو کی افادیت اور دلفریبی دیکھ کر ایسے شہر  
کی تعمیر کا ادارہ کیا تھا جہاں تمام کام ریڈیو اور  
بجلی سے انجام پذیر ہوں جب سائنس دانوں نے شیشے  
کی صنعت کو دن دونا رات چوگنا بڑھتا دیکھا تو  
انہیں خیال آیا کہ ایک شہر تعمیر کیا جائے جس میں  
تمام مکان بھی شیشے کے ہوں۔ اور انکاساز و  
سامان بھی شیشہ کا ہو۔ گلیوں کو چوں کے  
فرش اور سڑکیں بھی شیشے کی ہوں۔ موجودہ  
ترقی کے پیش نظر ایسا بنانا چنداں محال نہیں شیشے  
کی سڑک بن چکی ہے اور اُسے عملی صورت میں  
لانے کا سہرا ایک برطانوی نوجوان جارج ریکٹس  
(George Ricketts) کے سر ہے اس نے  
چھ سال کی مسلسل اور لگاتار کوششوں کے بعد ایسا  
شیشہ تیار کیا ہے جس سے سڑکوں کے لئے اینٹیں

روشنی میں کسی قسم کی تبدیلی نہ ہوتی تھی۔ دکاندار نمائندے کو شیشے کے قریب لے گیا اور بوجھا کہ اس شیشے کے بارے میں آپکی کیا رائے ہے۔ اخباری نمائندے نے جواب دیا کہ یہاں شیشے لگ جائے دھجے بھر میں اپنی رائے کا اظہار کروں گا۔ جب اسے بتایا گیا کہ شیشہ لگا ہوا ہے تو وہ بہت حیران ہوا۔ بالائے بنفشی شعاعیں گزارنے والا شیشہ یہاں بن چکا تھا دیواری شیشہ بھی بن گیا۔ ان سے مکان بنانا کچھ مشکل نہیں۔ ایسے مکانوں کے مکین جنگ کی تباہ کاریوں سے بچے رہیں گے۔ اس طرح کے شیشوں کی بڑی بڑی چادر بن تیار کر کے لٹا دیے۔ کہ چونکہ ان میں جڑی جاتی ہیں اور ان سے مکان بنائیتے ہیں۔ یہ چادر بن مختلف رنگوں کے شیشے کی بن سکتی ہیں اور رنگ کے اختلاف سے دھوپ کی حرارت میں کوئی تفاوت نہیں پڑتا ہر شخص اپنی پسند کے رنگ کا مکان بنا سکتا ہے اس طرح کے مکانات زیادہ صاف ستھرے اور مفید صحت ہوتے ہیں۔ ان کی صفائی کرانے میں چند دن تردد نہیں کرنا پڑتا۔ جب بھی صابن اور پانی سے دھو دیا جائے۔ مکان چمک اٹھتا ہے۔

چونکہ ایام جنگ میں رات کے وقت شہر میں کامل تاریکی ہونا ضروری ہے۔ تاکہ مکانات کی روشنی دشمن کے بم باروں کی اعانت نہ کرے۔ لیکن بدو روشنی گھر کا کام مشکل سے انجام پاتا ہے۔ اس وقت کے دور کرنے کے لئے خاص قسم کا شیشہ بنانے کی ضرورت محسوس ہو رہی تھی۔ چونکہ جنرل ایلیکٹرک کینی امریکہ

میں ڈھال کران سے سڑکوں کی مرمت ہوسکتی ہے ان سڑکوں کی تعمیر سے سڑکوں کی تاریخ میں ایک نئے باب کا اضافہ ہو گیا ہے۔ مسولینی نے اپنے چیف انجینیر پی او بیوری سیلی کو اس قسم کی سڑکیں تیار کرنے کی سکیم مرتب کرنے کا حکم بھی دے دیا تھا اگر حالیہ جنگ نہ شروع ہوتی تو اٹلی میں شیشے کی سڑکیں کبھی کی بن چکی ہوتیں۔

ایجاد شدہ شیشے مکانات بنانے کے لئے وزن اور مناسب ہیں اس لئے شیشے کے مکان بھی بننے لگ گئے ہیں۔ چنانچہ امریکہ کی ایک شیشہ ساز کمپنی نے اپنے دفتر کی عظیم الشان عمارت شیشے کی تیار کروائی ہے ابھی مکانوں کی تعمیر کے لئے مخصوص اور نئے شیشوں کی ایجاد پر غور کیا جا رہا ہے چنانچہ مذکورہ صدر شیشوں کے علاوہ ایک ایسا شیشہ تیار کیا گیا ہے جو فقط دیواریں بنانے میں استعمال ہوگا اس شیشے کی دیوار میں یہ خوبی ہوگی کہ مکان کے اندر سے باہر کی ہر چیز صفائی اور عمدگی سے نظر آسکیگی۔ مگر مکان کے باہر سے دیوار کے ساتھ لگ کر دیکھتے پر بھی مکان کے اندرونی حصہ کی کوئی چیز قطعاً دکھائی نہ دیگی اگر کوئی چیز نظر آئیگی بھی تو بہت دھندلی دکھائی دیگی۔ ایک دفعہ کا ذکر ہے کہ انگلستان کے ایک دکاندار نے ایک اخباری نمائندہ کو کھڑکیوں میں استعمال ہونے والے جدید قسم کے شیشوں کے لئے مدعو کیا۔ یہ شیشہ دوکان کی سامنے کی کھڑکی میں جڑا ہوا تھا۔ اس شیشے کی وضع قطع رالی اور عجیب تھی اور کھڑکی میں اس انداز سے لگا ہوا تھا کہ

شیشے کے بنتے تھے اب مکمل مہین کر سیمان شیشے کی بنتی شروع ہو گئی ہیں۔ آج بھی پر بس نہیں۔ شیشے کے استروے شیشے کے فراٹی ہیں بھی بن گئے ہیں استروں کے پھل فولا دی استروں کے پھلوں کی طرح پتلے اور مضبوط ہوتے ہیں۔ ان کی دھار بہت تیز ہوتی ہے اور وہ بہت مستے ہوتے ہیں ہاں اتنی کسر ہے کہ وہ دوبارہ تیز نہیں ہو سکتے۔ گراہو فون کے ریکارڈ بھی شیشے کے تیار کئے جا رہے ہیں۔ شیشہ کا استعمال روز افروں ترقی کر رہا ہے۔ امید قوی ہے کہ مکانات کا اندورنی ساز و سامان سب کا سب شیشے کا بن جائیگا اور سائنس دان شیشے کے ساز و سامان والے شیشے محلوں کو تیار کرنے میں کامیاب ہو جائیں گے اور راکٹ فیلر کے ریڈیو شہر کی طرح شیشے کا شہر بنانے کی تمنا برآئے گی۔ سائنس دان شیشے کی صنعت بڑھانے میں ہمہ تن سرگرم ہیں دیکھئے اور کیا کیا ایجادات و اختراعات رونما ہوتی ہیں۔ اور موجودہ ایجادات کو کہاں تک وسعت ملتی ہے۔

وہاں کے دفاعی مسائل کو ہاتھ میں لئے ہوئے نہیں۔ اس لئے اس کہنی کے ماہرین ایسا شیشہ بنانے کی دھن میں لگے ہیں جو کواڑوں سے دھوپ اندر آنے دے لیکن رات کے وقت چراغ کی روشنی باہر نہ جانے دے۔ ابھی تک ان کے غور و فکر کا کوئی نتیجہ نہیں نکلا البتہ شیکسپیئر (امریکہ) کی لائٹنگ لیبارٹری کے ایک ماہر نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ یہ مسئلہ نیلگوں شیشے اور سوڈیم کی روشنی سے حل ہو سکتا ہے چنانچہ اس نے معمولی روغن (پینٹ) میں ایک خاص قسم کا نیلا رنگ ملائے سے ایک نیلگوں روغن تیار کیا ہے اس روغن سے ایسا نیلگوں شیشہ بنتا ہے جو مطلوبہ مقصد پورا کر دیتا ہے۔ ایسے شیشے سے دن کے وقت دھوپ اور روشنی بھوبی گذر سکتی ہے۔ رات کے وقت مکانات میں سوڈیم کے چراغ جلائے تو ذرہ بھر روشنی باہر نہیں نکلتی۔

ان تمام ایجادوں کے ساتھ ساتھ فریچر بھی شیشے کا بننے لگ گیا ہے۔ مہین کے تختے پہلے ہی



# ہندوستان میں سائنسی تعلیم کی نشر و اشاعت

(محمد زکریا صاحب مائل)

ترجمہ مضمون مسٹر سریش - ایم - سیٹھنا شعبہ کیمیا انفرنسن کالج بمبئی

ان کے نزدیک سائنس کا عروج بے روزگاری کا پیمانہ ہے۔ وہ سمجھتے ہیں جہاں اس کے سبز قدم پہنچے وہاں بے روزگاری پانوں جوہر کے لئے آموچود ہوئی۔ یہ سب اس لئے ہے کہ سائنس کے فرض منصبی کو مناسب طور سے سمجھنے کی کوشش نہیں کی جاتی اور اس اہم کام سے غفلت برتنا غلط فہمیوں کا باعث بن جاتا ہے۔ ہندوستان میں سائنسی علم کی نشر و اشاعت ایک وسیع تر پیمانے پر نہایت ضروری ہے۔ دنیا میں مشکل ہی سے کوئی ایسا ملک ہوگا جو ہندوستان سے زیادہ سائنس کے استعمال کا محتاج ہو۔ یہاں خدا کے فضل سے تبلیغی ذرائع کی کمی نہیں۔ جن وسائل سے یہ کام لیا جاسکتا ہے وہ تعلیمی ادارے، مطابع، ریڈیو سینما، کتب خانے اور تفریحی سائنس کلب ہیں ضرورت صرف ہمت اور باقاعدہ نظم کی ہے، اس کے بعد حصول مقصد میں کوئی امر حائل نہیں۔

ہندوستان آج سائنس کے بام ترقی پر چڑھنے کو اس کے نچلے زینوں پر کھڑا ہے تاکہ مختلف صنعتی اور غذائی مسائل کا حل دریافت کرنے کے لئے سائنس کے علوم سے عملی فائدہ حاصل کرے۔ دوسرے ملکوں کی طرح ہندوستان میں بھی اس کی ضرورت ہے کہ سائنس کی حقیقی فہم ہمارے عہد کی عمومی زندگی کا ایک جزو بن جائے۔ اس سلسلے میں بڑا اہم کام یہ دیکھنا ہے کہ آیا ہمارے یہاں کے باشعور اشخاص سائنس کے کارناموں کو سمجھتے اور مراہنے کے مواقع رکھتے ہیں اور اس بات کو دلچسپی سے دیکھتے ہیں کہ سائنس کیا کر رہی ہے اور کس کس طرح انسانی زندگی کو متاثر کر سکتی ہے۔ سائنسی علم کا اطلاق و استعمال یہاں کوئی آسان کام نہیں۔ لوگ جہالت، تعصب اور واہمہ پرستی کی بدولت اس کے مخالف ہیں۔ بعض لوگوں کو سائنس پر اعتماد نہیں۔ انہیں اس کی ترقیاں اس لئے ایک آنکھ نہیں بھاتیں کہ

## تعلیمی ادارے

اگر تعلیمی ادارے اپنے اسٹاف سے مدد لے کر ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنس کے مختلف اور دلچسپ موضوعوں پر لکچر دلاوا یا کریں تو وہ اس کام میں بہت مدد دے سکتے ہیں۔ لکچروں کے انتظام میں اس کا خیال رکھنا ضروری ہے کہ سب لکچر سادہ اور تعلیمی حیثیت سے مفید ہوں۔ سائنسہ می میچک لینٹرن سے ان کے لئے تصاویر کا انتظام کیا جائے اور عملی تجربات بھی دکھائے جائیں۔ بمبئی کی رائل انسٹی ٹیوٹ آف سائنس میں ہر ہفتے عام فہم سائنٹفک لکچر دلاوانے کا انتظام کیا گیا ہے جو گجراتی اور مرہٹی زبان میں تیار کئے جاتے ہیں۔ اس انتظام کا اب تک جو اثر دیکھا گیا وہ بہت طائیت بخش ہے۔ لوگ ان لکچروں سے دلچسپی لیتے اور انہیں پسند کرتے ہیں۔ جب لکچر ختم ہوتے ہیں تو حاضرین کو سوال کرنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ تجربہ شاہد ہے کہ ان میں سے کچھ لوگ ضرور ایسے ہوتے ہیں کہ اگر انہیں مناسب کتابیں مہیا کی جائیں تو وہ ایک تفصیلی مطالعہ کے بعد ان لکچروں کو اچھی طرح سمجھ سکتے ہیں۔ یہ ایک ایسی مثال ہے کہ ہندوستان میں جہاں کہیں بھی سائنس کالج ہوں وہاں اس کی پیروی ہونی چاہئے۔ ان کالجوں کے اسٹاف میں کچھ لوگ ضرور ایسے ہمدرد موجود ہونگے جو بلا خیال اجرت ہفتے میں صرف ایک عام فہم لکچر تیار کر دیا کریں۔ اس سلسلہ میں یہ ادارے ایک دوسرا کام بہ کر سکتے ہیں کہ ہر سال سائنٹفک نمائش

منعقد کیا کریں۔ لوگ نمائشوں کے شوقین ہوتے ہیں۔ اگر نمائش کے مصارف کے لئے برائے نام کچھ فیس بھی مقرر کر دی جائے تب بھی وہ سائنٹفک نمائش دیکھنے کے لئے جمع ہو جائیں گے۔

## مطالعہ

مطالعہ سائنس کے علوم پھیلانے میں نہایت بیش قیمت مدد دے سکتا ہے۔ خصوصاً اس ملک میں مطبع کی افادیت سے انکار نہیں ہو سکتا جہاں لوگوں کی مالی دشواریاں سائنس کے رسالوں کا چندہ ادا کرنے یا عام فہم سائنس کی کتابیں خریدنے میں بڑی رکاوٹ ثابت ہوتی ہیں۔ غیر معینہ اور منتشر موضوعوں پر مضامین شائع کرنے کے بجائے ضرورت ہے کہ اخبارات اپنی اشاعت کا ایک ضابطہ نظام نامہ تیار کریں جس میں انسانی حیاتیات، صحت اور تغذیہ، ضروریات کی پیداوار یا ہمہ رسانی، مواصلات (ٹیلی فون، ٹیلی گراف وغیرہ) وغیرہ موضوعوں پر مسلسل مضمون شائع ہوا کریں۔ یہ کام ایک سائنس نیوز سروس (سائنس کی خبریں مہیا کرنے والی ایجنسی) کے ذریعے سے نہایت خوبی سے کیا جاسکتا ہے۔ اب یہ قابل سائنس دانوں کا کام ہے کہ وہ اس ایجنسی کا انتظام اپنے ہاتھ میں لیں اور قابل اشاعت چیزیں مطبع کو ہم پہنچائیں۔ اس سلسلہ میں سائنس دانوں والے تجربہ کار ایڈیٹر اور سائنٹفک محول میں تربیت پائے ہوئے ابتدائی جرنلسٹ یا صحافت کا مشغلہ رکھنے والے لوگ خاصے کارآمد ہو سکتے ہیں۔ جب تک یہ بات میسر نہ ہو مطبع کو براہ راست لائق لوگوں سے مضمون لینا چاہئے جو موضوع پر اچھی طرح حاوی ہوں

سے محروم رہتے ہیں۔ اس کے لئے ایسے قابل اشخاص کی ضرورت ہے جنہیں سائنس کے اصولوں کے مطابق سائنس پر لکھے ہوئے مکالمات انتخاب کرنے کی تربیت دی گئی ہو، اور جو اتنی استعداد رکھتے ہوں کہ اس نوع کے مکالمات لکھنے والے صحیح اشخاص کو چن سکتے ہوں تاکہ وہ سائنس کے علوم، جہاں تک ممکن ہو ہندوستان کی عصری زبانوں میں مکالمے کے طرز پر باقاعدہ ترتیب و انتظام کے ساتھ لکھ کر بچوں اور بوڑھوں دونوں کو سائنس آشنا بنائیں۔ نشریات میں اس کا خیال دھنا ضروری ہے کہ ان کا مقصد صرف علم کی تلقین نہ ہو بلکہ لوگوں کو اس بات کی ترغیب دینا بھی مد نظر رہے کہ وہ سائنس کے اصولوں سے مطابقت اختیار کر کے اپنی معاشرت اور طرز زندگی کے متعدد نقائص اور عیوب کا تدارک کریں۔ ریڈیو ایک ایسا اہم واسطہ ہے جسکی بدولت دیہات تک ہماری رسائی ہو سکتی ہے اور ہم دیہاتیوں کے حالات زندگی میں ایک خوشگوار انقلاب برپا کر کے ان کی بہت سی مضر عادات اور نقصان دہ رسم و رواج چھڑا سکتے ہیں۔

اسکے علاوہ جس طرح ہم روزانہ معمولی خبر رساں ایجنسیوں سے استفادہ کرتے اور ان کی مہیا کی ہوئی خبریں روز سنتے ہیں اسکے بعد ہفتے میں ایک بار ریڈیو کے ذریعہ سے ان پر جو تبصرہ کیا جاتا ہے وہ سننے میں آتا ہے، بالکل اسی طرح کیا ہم چاہیں تو ہفتے میں ایک بار یا ہر دو ہفتے میں ایک بار سائنس کی خبر رسائی کا انتظام نہیں کر سکتے۔ اگر خدمتِ علم کا صحیح

اور ان لوگوں کو نظر انداز کر دینا چاہئے جو غیر مکمل علم رکھنے کے باوجود سائنس کے کمی اکتشاف یا دریافت کو راست مشاہدہ کرنے والے کے انداز سے لیکن دراصل مسخ شدہ صورت میں پیش کرتے ہیں۔

### ریڈیو یا لاسلکی نشر

جو ذرائع عوام میں تعلیم پھیلانے یا لوگوں کو فی الجملہ تعلیم یافتہ بنانے کے لئے رائج ہیں ان میں ریڈیو کو بھی بڑا دخل ہے۔ لیکن بد قسمتی سے اس ملک میں ایسا منظم موقع مشکل ہی سے ہاتھ آتا ہے کہ اس واسطہ سے سائنس کو مقبول بنانے کی کوشش کی جائے اگرچہ کبھی کبھی سائنٹفک باتوں کے نشر کا انتظام کیا جاتا ہے لیکن سچ ہو چھٹے تو یہ اوٹ پٹانگ بائیں یا اس نوع کے سائنٹفک مکالمے ہمیں کسی نتیجہ پر نہ پہنچائیں گے۔ جس بات کی ضرورت ہے وہ ایک اچھی طرح سوچا سمجھا اور باقاعدہ تجویز کیا ہوا انتظام ہے جس سے یہ تمام مشکلات آسانی سے دور ہو سکتی ہیں۔ لاسلکی نشر گاہیں (یا ریڈیو اسٹیشن) عموماً ایسے لوگوں سے بھری معلوم ہوتی ہیں جو سائنس میں ترقی کے خیال سے بہت کم لگاؤ رکھتے ہیں یا کم از کم ان میں سائنس کے موضوعوں پر اہم مکالموں کا انتخاب کرنے کی قابلیت نہیں ہوتی اسی لئے اگرچہ وہ دوسرے موضوعوں پر تقریبی مکالموں کا بہتر انتخاب کر سکتے ہیں اور اس کام میں ان کی خدمات پسندیدہ ثابت ہوتی ہیں لیکن سائنس کی اشاعت میں مناسب حصہ لینے

ذوق موجود ہو تو یہ انتظام بہت آسانی سے کیا جاسکتا ہے۔ ممتاز و مشہور سائنس کے رسالے اس سلسلہ میں بہت مفید ہونگے۔ ان سے کارآمد خبریں اور اطلاعات جمع کر کے نشر کی جاسکتی ہیں۔ رہائشیوں کی خبروں پر تبصرہ وغیرہ تو سکے لئے دو ہفتہ یا ہفتہ کی قید چند ان ضروری نہیں دو دو ماہ کے وقفہ سے بھی یہ کام ممکن ہے۔ اگر انتظام کیا جائے تو اسی قسم کی خبروں کے لئے ہندوستان میں ایک ہی نشر گاہ کافی ہے باقی نشر گاہیں ضمنی طور پر اسی نشر گاہ سے نشر کر سکتی ہیں۔ اگر انہی خبروں کو ہندوستان کی مختلف عصری زبانوں میں مختلف نشر گاہوں سے نشر کرنے کے انتظامات کئے جائیں تو اس طرح کے سائنسی تبصرہ کی قدر و قیمت بہت بڑھ سکتی ہے۔

سندھیا

سائنس کے علوم پھیلا نے میں سنا نہایت مفید ثابت ہو سکتے ہیں۔ اگر ہمارے سنا صرف تفریح اور لہو و لب کے لئے نہ ہوں بلکہ ان کا مقصود افادیت اور تعلیم بھی ہو تو اصل کھیل شروع ہونے سے پہلے صرف دس منٹ کا ایک فیچر سائنس کے کسی موضوع پر دکھایا جاسکتا ہے اور ہندوستانی زبانوں میں تشریحی عنوانوں سے اپنی تبصرہ ہو سکتا ہے۔ اگرچہ بعض نگار خانوں نے تحریری (documentary) فلم تیار کر کے اس کام کی ابتدا کر دی ہے لیکن ضرورت ہے کہ اس قسم کے تحریک معیاری قوت حاصل کرے تاکہ زیادہ مفید ہو سکے۔ برطانیہ عظمیٰ میں سائنس فلم گروپ کے نام سے چند فلم کمپنیوں کی تشکیل ہوئی ہے جنہوں نے ایسے فلموں کی

تیاری جامع حیثیت سے شروع کر دی ہے۔ سائنسدانوں کی ایک خاصی تعداد ان کمپنیوں کی اعانت میں سرگرم ہے اور یہ اپنا کام بڑی دلچسپی سے انجام دے رہی ہیں۔ ہمارے ملک میں بھی اس کی تقلید اچھی طرح کی جاسکتی ہے اور ہم بجا طور پر توقع کر سکتے ہیں کہ جو ادارے جہاں فلم سازی کی صنعت کے راہنما بنے ہوئے ہیں وہی اس ضرورت کو اچھی طرح پورا کر دینگے۔ اس موقع پر یہ اعتراض کیا جاتا ہے کہ تحریری فلموں کو اس ملک کے بازار میں کوئی جگہ حاصل نہیں ہو سکتی۔ اگر تیار کئے جائیں مقبول نہ ہونگے۔ لیکن اگر ایسے فلم سناروں میں ایک باقاعدہ حیثیت دیکر اصل فلم شروع ہونے سے پہلے لازمی طور پر دکھائے جائیں تو لوگ بتدریج انہیں پسند کرنے لگیں گے۔ بازار خود بخود پیدا ہو جائے گا اور سنا کی جس تعلیمی افادیت پر مدت سے خیال آرائی جاری ہے ایک حقیقت بن جائیگی۔ اسکولوں میں دکھانے کے لئے ایسے فلم بنانا پڑینگے جو چھوٹے بوجکٹر (Baby projector) پر کام دے سکیں۔ کوڈاک کمپنی اس قسم کے فلموں کی ایک لائبریری بمبئی اور کلکتہ میں قائم کر رہی ہے لیکن ان فلموں کی زبان انگریزی ہے۔ اس پر بھی یہ فلم ایک مفید مقصد کو پورا کرتے ہیں اگر ایسے فلم ہماری بعض ہندوستانی زبانوں میں تیار ہونے لگیں تو کتنے کارآمد ثابت ہو سکتے ہیں۔

### کتاب خانہ

سائنس کی مقبولیت اور ترویج میں جو کوششیں مدنظر ہیں۔ کتب خانے بھی انہیں کے سلسلے کی ایک

ایجادین نہیں کیں؟ تاریخ شاہد ہے کہ بے شک کیں اور بعض نہایت معرکہ الآرا ایجادین کیں۔ غرض یہ کلب ایسے لوگوں کے اچھے معاون ثابت ہو سکتے ہیں اور ان کے سمندر شوق کے لئے تازیانے کا کام دے سکتے ہیں۔ ان کلبوں کے ذریعے سے معمولوں، بڑے صنعتی کارخانوں اور سائنسی دلچسپی کے مقاموں کے معائنہ کے انتظام کئے جاسکتے ہیں جو سائنس کی حقیقی مہم کا نہایت اہم ماہر ہیں۔ انگریزی جگہ ”سائنس“ میں امریکی سائنس کے شوقینوں کو کارآمد بنانے کے دلچسپ واقعات شائع ہوئے ہیں جن کا خلاصہ یہ ہے۔ ”شائقین سائنس کے کئے ہوئے کاموں کا وزن و اثر جانچنے اور حقیقی تحقیقات اور پبلک کے درمیان جو فاصلہ حائل ہے اسے ملانے کے لئے امریکن فلاسفیکل سوسائٹی کی نگرانی میں جو کئی تعلیم اور سائنس کی ترویج کے لئے فلاڈلفیا میں قائم ہوئی ہے اس نے ایک دلچسپ نظام نامہ مرتب کیا ہے۔ اس کی طرف سے پروگراموں کا ایک سلسلہ تیار ہو چکا ہے جس کے مطابق کام جاری ہے۔ فلاڈلفیا کے علاقے میں جو سائنس کے شوقین ہیں رضا کارانہ طور پر نفس الامرا مشاہدوں میں مصروف ہیں اور پیشہ ور سائنسدانوں کی نگرانی میں نباتات، طبیعیات، ریڈیو، حیوانیات اور موسمیات (Climatology) پر مضامین تیار کر رہے ہیں۔ نباتات میں عالی مشاہدہ کرنے والے نباتی موسمیات (Phytophenological) یعنی نباتات پر تائیر موسم کے مطالعوں میں منہمک ہیں۔ انہوں نے ایک مرتب شکل میں ہتھکڑیوں کے کھلنے، زر کل

کثری ہیں۔ ابھی کتب خانوں کی تحریک ہندوستان میں اپنی طفولیت کے دور میں ہے۔ جہاں کہیں کتب خانے موجود ہیں زیادہ تر ناول سنسنی پیدا کرنے والے قصے اور مقبول عام قسم کی ادبی کتابیں ان کی زینت ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ جن لوگوں کو سائنس کی کتابوں سے دلچسپی ہوتی ہے وہ ان کے حصول میں بڑی دشواری پیش آتی ہے۔ یہ کتب خانے اگر چاہیں تو سائنس کے موضوعوں پر اچھی کتابیں فراہم کر کے ایک حد تک عوام کے مذاق کو مطلوبہ سانچے میں ڈھال سکتے ہیں۔ جامعات کے حکام اور مختلف تعلیمی اداروں کے افسروں کو چاہئے کہ پبلک کے لئے اپنی لائبریریاں کھول دیں۔ اوقات کے متعلق انہیں اختیار ہے اگر بورا وقت دینا ممکن نہ ہو تو کم از کم چند کھٹوں ہی کے لئے صبح یا شام کو اور ممکن ہو تو تعطیل کے دنوں میں کھلا رکھیں۔

### شائقین سائنس کا کلب

سائنس سے ذوق رکھنے والی برادری سائنس کے کلب بھی بنا سکتی ہے جہاں مباحثوں کے ساتھ بعض حقیقی نوعیت کے کام بھی انجام دے سکتے ہیں۔ لوگ ان کلبوں میں اپنے تفریحی مشاغل، نوٹوگرافی، علم ہئیت یا نجوم، ریڈیو، باغبانی وغیرہ پر ایک دوسرے سے اپنی معلومات کا مبادا کر سکتے ہیں۔ سائنس کا شوق رکھنے والوں نے سائنس کی ترویج میں جو حصہ لیا ہے اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ کیا اسی قسم کے لوگوں نے بعض نہایت اہم دریافتیں اور



لکھنے کی دعوت دیا کرے اور انہیں کچھ مقررہ معاوضہ ادا کیا کرے۔ اسکے بعد ان کتابوں کے ترجمے ہندوستان کی مختلف زبانوں میں کرائے جائیں اور ان کی بیش از بیش اشاعت کی سعی کی جائے۔ اگر ایسی انجمن وجود میں نہ آسکے تو مختلف تعلیمی انجمنوں کو یہی کام ہر لسانی صوبے میں اپنے اپنے طور پر انجام دینا چاہئے۔ یہ انجمنیں اپنے صوبے کی زبان میں کتاب لیف کرانے کے ساتھ ہی دوسری زبانوں کی مفید کتابوں کے ترجمے بھی کرا سکتی ہیں۔ ہر حال اس قسم کی کتابوں کی قیمت ممکنہ حد تک ارزان ہونی چاہئے۔

چھ چھ ہنسی کی جو کتابیں انگریزی زبان میں لکھی گئی ہیں وہ سائنس کی اشاعت کا ایک مفید کام انجام دی رہی ہیں۔ ان ہی کی تقلید ہندوستانی زبانوں میں کی جاسکتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اگر ان کتابوں کی فروخت کم ہوئی تو اس کا اثر قیمت پر بڑے گاہکین ایسی صورت میں یہ دیکھہ لینا چاہئے اگر کتاب کے مصارف طبع میں اسراف ہو تو اس کا بار قیمت پر نہ پڑے یہ ہندوستانی زبانوں میں سائنسی نوعیت کی کتابوں کی فروخت جب تک سائنس کا وسیع پروگرام نہ ہو محدود ہی رہیگی لیکن یہ بھی واضح ہے کہ جب تک خود ہماری زبانوں میں اچھی اور عام فہم کتابیں نہ لکھی جائیں سائنس کی جانب لوگوں کا رجحان بھی محدود رہے گا۔

بالکل یہی صورت حال سائنس کے رسالوں کی ہے۔ انگریزی میں عام فہم سائنسی رسالوں کی بڑی تعداد اس بات کی کھلی ہوئی دلیل ہے کہ عالی اشخاص سائنس کے موضوعوں

کے کرنے اور تقریباً ہمارے اور موسم کرما کے ایکسو پندرہ پھرائی پھولوں کے جوان یا بالغ ہونے کے حالات قاعدہ سے درج کئے ہیں۔ ریڈیو کے سلسلے میں جوا پریٹر (کارپرداز) تعاون پر راضی ہیں وہ مقررہ چارٹ فی معلومات سے بھر رہے ہیں اور آواز کی کیفیت اور فاصلہ وغیرہ کے اندراجات میں مصروف ہیں۔ امی طرح حیوانیات کے موضوع پر شوقین فطرت پرست اشخاص نے سانپ وغیرہ دینگنے والے جانوروں، جل بھومیون (Amphibians) اور کیڑوں مکوڑوں کے حالات کا مقامی حیثیت سے وسیع مطالعہ کیا ہے۔ ان کے بڑھتے نسو نما پائے، بالغ ہونے، کھانے اور دوسرے طریقوں اور عادتوں کے حالات پر غور نظر کی ہے اس سلسلہ میں جن لوگوں نے رضا کارانہ خدمات پیش کی ہیں ان میں تجارت پیشہ اشخاص، اسٹینو گرافر، انجینیر، معلمین، خواتین اور دوسرے لوگ شامل ہیں۔

### کتابیں اور رسالے

سائنس کو مقبول بنانے کے لئے جتنی کوششیں کی جائیں انہیں تقویت دینے کے لئے ہندوستان کی عصری زبانوں میں سائنسی موضوعوں پر اچھی اور سستی کتابوں کی اشاعت کو خصوصیت سے اہمیت دینا چاہئے۔ اس کا ایک قابل تقلید طریقہ یہ ہوگا کہ ایک ”کل ہند انجمن“ ایسی تشکیل دینا چاہئے جنو لائی و ماہر اشخاص کو چھوٹی چھوٹی عام فہم کتابیں سائنس کے خاص خاص موضوعوں پر خواہ انگریزی میں خواہ مولف کی مادری زبان میں

ممکن ہے کہ اعلیٰ شخصیتیں ذرا نیچے اتر کر ایثار کی زحمت گوارا کریں اور طلباء کی رہنمائی کا تہیہ کر لیں۔ مذکورہ طریقے کے مطابق ایک حد تک تعصبات اور مواضع میں بھی سائنس کی اشاعت کی رفتار بڑھ سکے گی جو حقیقت میں نہایت ضروری اور اہم کام ہے۔ آج کل گاؤں ہندوستان کی ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتے ہیں اور ان میں سائنسی جدوجہد کی اہمیت مروجہ توہمات اور تعصبات کی وجہ سے بہت زیادہ ہے۔ اس لئے اگر ہم اپنی مساعی میں گاؤں کو ہاتھ نہ لگائیں تو یکجہ ایسا بڑا کام کرنے کے قابل نہ ہونگے۔ جو اشخاص شہر اور دیہات کی درمیانی کڑی کا کام دیتے ہیں صرف انہیں کو روشن خیال بنا کر دیہات میں سائنس کی تبلیغ و اشاعت کا کام لیا جاسکتا ہے۔ دوسرا طریقہ دیہات سے ربط قائم کرنے کا نشریات کا باقاعدہ انتظام ہے جس پر اس سے پہلے روشنی ڈالی جا چکی ہے۔

### دوسرے ملکوں کے سائنسی کاموں پر ایک نظر

یہ واقعہ نہ ہو گا اگر اس مقام پر یہ دیکھاے کی کوشش کی جائے کہ سائنسی نصب العین کی ترتیب سو ویٹ روس وغیرہ میں کس طرح کی جاتی ہے۔ اس کا مختصر حال ڈاکٹر ریومان نے ایک تحریر میں لکھ دیا ہے۔ ان ملکوں میں جن جاذب توجہ تدابیر پر عمل کیا جا رہا ہے۔ ان میں سے بعض کا اقتباس درج ذیل ہے۔

سے خاصی دلچسپی رکھتے ہیں۔ ابھی نہ صرف اس کا موقع بلکہ ضرورت ہے کہ ہندوستان کی موجودہ زبانوں میں سے ہر زبان میں کم از کم ایک ایک رسالہ سائنس کا بھی شائع کیا جائے۔

### ہمارے طلباء کا کام

سوچئے اور غور کیجئے تو اس نوعیت کا کام ہمارے ملک میں بھی شروع ہو سکتا ہے اور طلباء اس میں بڑا حصہ لے سکتے ہیں۔ اگر طلباء کو خصوصاً کالجوں میں تعلیم پانے والے طلباء کو خاص موضوعوں پر معلومات فراہم کرنے کی مناسب تعلیم دی جائے تو وہ اپنی فرصت کے اوقات میں یہ کام اچھی طرح انجام دے سکتے ہیں۔ ان میں سے بعض تعطیل کے دنوں میں اپنے اپنے مسکنوں اور گاؤں وغیرہ کو جاتے ہیں وہ آسانی کے ساتھ معلوم کر سکتے ہیں کہ ان کے یہاں کس قسم کی غذا صرف ہوتی ہے، دیسی دوائیں اور پودے زراعت کے سلسلے میں کیسے اور کتنے مقدار میں پیدا ہوتے ہیں یہ اور ایسی ہی دوسری ضروری معلومات ملک کے مختلف حصوں کے لئے ان کی بدولت آسانی جمع ہو سکتی ہیں۔ انہیں طلباء کو اگر علم الاغذیہ، زراعت اور ملیریا وغیرہ جیسی عام بیماریوں کے متعلق کارآمد معلومات حاصل ہوں تو یہ اپنے اپنے وطنوں میں پہنچ کر وہاں کے باشندوں کو ان معلومات سے آگاہ کر سکتے ہیں۔ پھر اگر اسی قسم کی کوششیں ہندوستان کے تمام تعلیمی اداروں کی طرف سے شروع ہو جائیں تو کتنا زیادہ کام انجام پاسکتا ہے۔ مگر یہ سب اسی صورت میں

فی ٹریچر کے بڑے بڑے کتب خانے قائم ہیں۔

(۵) ہر ایسا شخص جو سائنسی علم سے

دلچسپی رکھتا ہے اسے اس شوق کو ترقی دینے

کے بکثرت مواقع حاصل ہیں۔ وہ بنیادی

(ایلیمنٹری) اسکول سے فیکٹری اسکول میں اور

وہاں سے کارکنوں کے شام کے مدر سے ہیں اور

پھر جامعی و فی کالج میں ایک اپنی فیس ادا کرتے بغیر

تعلیم پاس کرتا ہے۔ اسے درجہ بدرجہ ترقی کرنے

کے لئے صرف امتحان پاس کرنا پڑتا ہے اور

کچھ نہیں۔ ان اداروں کے نظام جسمیں

مردیا عورت کام کر رہے ہیں انہیں علم میں ترقی

کرنے کا ہر موقع فراہم کرنے پر مجبور ہیں۔

(۶) ہر صنعت گاہ یا کارخانے میں اس کے

کارکن مجبور ہیں کہ ان تعلیمی جماعتوں میں شریک

ہوں جو اس کارخانے کی مخصوص صنعتی شاخ

کے متعلق معلومات میں بحث و تحقیق کرنے اور

معلومات کو وسعت دینے کے لیے قائم ہوتی

ہیں۔ ان جماعتوں میں اس شعبہ کے سائنسی حقائق

کو خصوصیت کے ساتھ سمجھا یا جاتا ہے۔ ان کے

امتحانات جو باقاعدگی کے ساتھ معینہ و قنون میں

منعقد ہوا کرتے ہیں مزدوروں کی مزدوری

انہی کے نتائج کے مطابق ادا ہوا کرتی ہے۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں سات لاکھ ستانوے ہزار

مزدور، انتظامی کارندے اور معاشیات دان صرف

بھاری صنعت (Heavy industry) کے کسٹمرٹ

یا محکمہ رسد سے ان امتحانوں میں شریک ہوئے

اور ان کے نصاب کی تکمیل کی۔ اسکے بعد

سنہ ۱۹۳۷ء میں اس تعداد میں نمایاں اضافہ ہوا۔

(۱) مدرسوں میں فطری سائنس پر بڑی

توجہ صرف کی جاتی ہے۔ ہر جگہ سائنسی

استدلال و عقل آرائی سے کام لیا جاتا ہے۔ اس کا

اتنا خیال رکھا گیا ہے کہ مدرسی موضوعات

بھی صرف فطری سائنس تک محدود نہیں ہیں

انہیں بھی استدلال کی ترتیب کو بڑا دخل ہے۔

(۲) بچوں کے کلب و جو بابونی ہاؤسز،

کے نام سے مشہور ہیں سائنس کے معمول

اور نمائشوں سے آراستہ ہیں۔ ان کلبوں میں ہر

طرح سے کوشش کی جاتی ہے کہ اس سلسلے

میں ان کی حوصلہ افزائی ہو اور سائنس سے ان کی

دلچسپی بڑھتی رہے۔

(۳) ہر سو ویٹ اخبار سائنسی و فنی موضوعوں

پر ادارتی مقالے شائع کرتا ہے۔ سائنس اور

انجینیری کے نتائج امتحان کے اخبار میں نمایاں جگہ

دی جاتی ہے۔ ممتاز صنعتی پیداواروں کے

اعداد و شمار مثلاً کوئلہ، فولادی دھاتیں، ذرائع حمل و نقل

اور موٹر بس وغیرہ کی تیاری کے اعداد و روزانہ

مرکزی و مقامی اخبارات میں چھپتے ہیں

جنکا مطالعہ پبلک بڑی دلچسپی سے کرتی ہے اور

اس سے خوب واقف ہے کہ ان کی زندگی کی

تمام مسرتیں انہی اعداد پر موقوف ہیں۔

(۴) سائنسی و فنی کتابوں کے اچھے ذخیرہ

سے بھری ہوئی کتابیں سو ویٹ روس میں اتنی ہی

کثرت سے موجود ہیں جتنی کثرت سے تمباکو

پینچنے والوں کی دکانیں لندن میں ہیں۔ یہ کتابیں

اچھی اور ارزان ہوتی ہیں اور ہر شخص انہیں

خریدتا ہے۔ وہاں کے ہر کارخانہ ہر ریاست اور

ہر مجموعی فارم میں عام فہم ترقی یافتہ سائنسی و

## ہمارا کام

جو لوگ اس ملک میں سائنس کی تبلیغ وسیع پیمانے پر کرتے ہیں ان میں سے بہت سے لوگوں کا تجربہ ہے کہ لوگ اس سلسلے میں لوگ سرد مہری سے پیش آتے ہیں۔ بعض لوگوں نے تبلیغی تحریک کو بے عملی کا موضوع قرار دے رکھا ہے۔ حالانکہ یہ تحریک اس کے برخلاف لوگوں میں عملی دلچسپی پیدا کرنے اور عمومی بیداری کو ترقی دینے کے لئے وجود میں آئی ہے۔ کیونکہ جب تک ہم اس ملک میں سائنس کو کسی قدر بڑے پیمانے پر اختیار کریں ہم تیز رفتار دنیا کا ساتھ ہرگز نہ دے سکیں گے۔ اپنے ملک میں سائنسی ترقی کے زبردست امکانات کے ہوتے ہوئے بھی اس کی کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ کیوں اتنے بہت سے ایم۔ ایس۔ سی اور پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگریاں اور دوسری اعلیٰ فنی اسناد رکھنے والے لوگ جو ہماری جامعات سے نکلے ہیں، جوان ہیں اور کام کاجوش بھی رکھتے ہیں بے کار ہیں یا انوکھے اور غیر متعلق کاموں کے انجام دینے پر مجبور ہیں اور فاقے کی ہیبت کے مارے کم تنخواہوں پر شکم پری میں مصروف ہیں۔

مضمون ختم کرنے سے پہلے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پیسٹر (Pasteur) نے فرانس والوں سے جو اپیل کی ہے مختصر طور سے اس کا ذکر کر دیا جائے کیونکہ اس اپیل میں جن امور کی طرف توجہ دلائی گئی ہے وہ خود ہمارے ملک کے معاملات سے بہت زیادہ ملتے جلتے ہیں۔

(۲) اسٹاخوف کی تحریک کی حوصلہ افزائی تمام باختیار اشخاص کی جانب سے بڑی سرگرمی سے کی جاتی ہے یہ تحریک ایک جسری نوجوان کانکن کے نام سے موسوم ہے جو کانوں کے اندر اپنے کام کی عقلی اصول پر تنظیم کرنے میں کامیاب ہوا اور جسکی رہنمائی کا اتباع صنعت و زراعت کے تمام شعبوں میں ہزاروں کام کرنے والوں نے کیا۔ عقلی اصول پر کام کی تنظیم جس شکل میں بھی ہو اس سے مزدوروں کو فوری نفع پہنچتا ہے اور اس نوع کا ہر کام کرنے والا اپنا علم بڑھانے اور اپنے نصب العین کو ترقی دینے کا حق رکھتا ہے۔

دنیا کے اور ممالک بھی سائنس کو مناسب طور پر سمجھتے اور یہ جاننے کے لئے کہ وہ انسانیت کے لئے کیا کچھ کر سکتی ہے عملی حدود و جہد میں مصروف ہیں۔ فرانس میں مشہور و ممتاز سائنس دان جامعہ عمال میں کار پرداز طبقے کے حاضرین سے اپنے مسائل پر بحث مباحثہ اور تبادلہ خیال کرتے ہیں اور جو نعصبات اور غلط فہمیاں سائنس کے خلاف بڑھ گئی ہیں ان کو دفع کرتے ہیں۔

برطانیہ میں ریڈ یونین کانگریس (موثر اتحاد تجارت) نے ایک سائنسی مشاورتی کمیٹی قائم کی ہے جو یونین کے نمائندوں اور سائنسدانوں کی مساوی تعداد پر مشتمل ہے۔ اس کمیٹی کا کام غذا، زراعت، پیشہ وروں کے امراض، آبادی، اہم اعداد و شمار، دفاع، پرواز اور بہت سے دوسرے سائنسی مسائل پر بحث کرنا ہے۔

اسے ایک جنگلے والی ہکار سمجھ کر اپنے نرائض کا احساس نہیں کر سکتے۔

بے شبہ ہندوستان میں کچھ لوگ ایسے بھی ہیں جو اس مضمون میں بیان کئے ہوئے اصولوں اور طریقوں پر سائنس کی تبلیغ میں حصہ لے رہے ہیں ان کے نیک ارادوں اور پسندیدہ خدمتوں کا اعتراف دل سے واجب ہے مگر ضرورت ہے کہ ایسے لوگ زیادہ سے زیادہ تعداد میں اٹھیں اور اپنا فرض بجالائیں کیونکہ ابھی بہت کچھ کرنا باقی ہے۔

امید ہے کہ وہ تمام لوگ جو ہندوستان سے واقعی محبت رکھتے ہیں وہ اس جانب خصوصیت سے متوجہ ہونگے اور سائنس کی نشر و اشاعت سائنسی تحقیقات کا ذوق پیدا کر کے اسے لوگوں کی فلاح و بہبود کے لئے زیادہ سے زیادہ مفید ثابت کرینگے۔

وہ کہتا ہے کہ ”تم جو برقی ٹیلیگرافی، ڈیویریٹ (ایک فریج موجد کے نام سے نوٹو کرافی کا جدید طریقہ) خدر (Anaesthesia) اور اسی قسم کی بہت سی مستحسن ایجادوں اور دریافتوں کے سامنے حیران و ششدر رہ جاتے ہو کوشش کرو تو ایسی چیزوں میں بڑی اصلاح اور ترقی کی کنجائش موجود ہے۔ یہی انکشافات و ایجادات مستقبل کی دولت خوش حالی اور ترقی و رفاهیت کا معبد ہیں۔ انہی سے قوم کا نام بلند ہوتا ہے اور قومیت برتر و قوی تر بنتی ہے۔ جدوجہد سے کلم او فطرت کے کاموں پر کھری نظر ڈالو، ان میں عالمگیر ہم آہنگی کا مشاہدہ کر کے عبرت حاصل کرو۔ وحشت و بربریت اور توہم و تباہ کاری سے پرہیز کرو۔“

کیا یہ اپیل خود ہمارے دولت مند ابا اے ملک کے دلوں میں کھر نہیں کر سکتی اور ہم بھی



# ہندوستان میں تالیفی دواؤں کی صنعت

(شکر راو صاحب)

جیسا کہ ماہرین معاشیات کا خیال ہے، کوئی ادارہ، خواہ وہ کتنا ہی منظم حالت میں کیوں نہ چلایا جائے، اس وقت تک کامیاب نہیں ہو سکتا جب تک خود حکومت اس کی حفاظت کی باگ ڈور اپنے ہاتھ میں نہ لے۔

تالیفی دواؤں کی صنعت میں اشیاء ضروری

دوائیں مختلف قسم کے تعاملات (Reactions) سے تیار ہوتی ہیں۔ اس کام کے لئے مختلف قسم کی چیزوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ اس کام میں سب سے پہلے خام اشیاء کی مختلف چیزوں کے ساتھ اوہم، فولاد، الومینیم اور تانبے کے ظروف میں تعامل کا موقع دیا جاتا ہے۔ یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ متذکرہ بالا اشیاء اس ملک میں باسانی مہیا ہو سکتی ہیں اور اس امر کا قوی امکان ہے کہ ضروری تنظیم کو، بغیر خاص دقت کے، ترتیب یافتہ انجینیروں کے ذریعے عمل میں لایا جاسکے۔ اس خصوص میں دوسرا قابل ذکر امر یہ ہے کہ بعض مائعات اور ترشے ایسے ہوتے ہیں کہ دھاتی ظروف میں رکھنے پر ان کو خراب کر دیتے ہیں۔ اس

سنہ ۱۹۳۸ ع اور ۱۹۳۹ ع کے درمیان ہندوستان میں جو دوائیں بیرونی ممالک سے درآمد کی گئیں ان کی مجموعی قیمت دو کروڑ روپیوں سے بھی کچھ زیادہ ہے۔ اس سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ معمولی زمانے، یعنی زمانہ امن میں بھی ہندوستان جیسے وسیع ملک میں دواؤں کی کتنی بڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور اب جبکہ جنگ کی آگ دنیا کے گوشے گوشے میں پھیل چکی ہے نہ صرف دواؤں کی قیمتوں میں اضافہ ہوتا چارھا ہے بلکہ بسا اوقات ان کی درآمد بھی ناممکن ہو گئی ہے۔ ان وجوہ کی بنا پر ہمارے لئے بہ نہایت ضروری ہو گیا ہے کہ ہم اب ایسے ذرائع ہم پہنچانے کی کوشش کریں جس سے خود اس ملک میں دواؤں کی تیاری صنعتی پیمانے پر عمل میں آسکے۔

ظاہر ہے کہ بڑے پیمانے پر دواؤں کی تیاری کے لئے سب سے پہلے خام اشیاء کا مہیا کرنا ضروری ہوتا ہے۔ یہ امر ایک بنیادی اہمیت رکھتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ گزشتہ جنگ عظیم کی بہ نسبت اس وقت ہندوستان میں ان اشیاء کی فراہمی بہت زیادہ آسان ہے لیکن،

علاوہ چھوٹے پلانٹوں میں یہ بھی ایک فائدہ ہے کہ اس کے قیام میں جو سرمایہ صرف ہوتا ہے وہ اسی ملک میں رہتا ہے۔ ایسے کارخانوں میں جہاں تالیفی (Synthetic) دواؤں کی تیاری عمل میں لائی جاتی ہے ان کے ساتھ ساتھ دوسرے مفید کیمیائی مرکبات بھی نہایت کامیابی اور کفایت کے ساتھ حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

آج کل ان حالات کے مد نظر یہ ضروری معلوم ہوتا ہے کہ اس ملک میں لوہے کی بھرتوں کے متعلق، جو خاص کیمیائی مرکبات کی تیاری میں زیادہ مفید اور موزوں ثابت ہوتی ہیں، فوراً تحقیقاتی کام شروع کر دیا جائے۔

### تعملات

اس موقع پر ان مرکبات کی تیاری میں جن تعملات سے سابقہ پڑتا ہے ان کی نوعیت کا ذکر کرنا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔ خاص کیمیائی صنعت ایک ایسی صنعت ہے جس میں محض ایک واحد پلانٹ کو قائم نہیں کیا جاسکتا۔ اور اس کے قیام سے بڑے پیمانے پر مرکبات کو حاصل نہیں کر سکتے۔ چونکہ تالیفی دواؤں کی تیاری میں جن کیمیائی مرکبات کی ضرورت ہوتی ہے ان کی تعداد کافی ہے اور ان دواؤں کی تیاری میں جو تعملات وقوع میں آتے ہیں وہ بھی تعداد اور نوعیت کے اعتبار سے کافی زیادہ ہیں اس لئے ہر قسم کے عمل کے لئے علحدہ علحدہ طور پر تجربات کو انجام دینا پڑے گا۔ ہر صورت میں پلانٹ، مشینری اور

لئے ان کو چینی مٹی کے برتن، مینا کاری کے (Enamelled) برتن یا ایسے ظروف میں جن میں شیشے کی استرکاری ہوتی ہے رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ خوش قسمتی سے آج کل ہندوستان میں شیشے کے ظروف نہایت کامیابی کے ساتھ تیار کیے جا رہے ہیں۔ سائنٹفک انڈین کلاس کیپی کالکتہ اور اس قسم کے دوسرے کارخانے اس کام میں اچھی ترقی کر رہے ہیں۔

وجودہ جنگ میں شدید حالات کے مد نظر ہمارے لئے یہ ممکن نہیں ہے کہ بیرون ہندوستان سے ضروری پلانٹ اور مشینری مہیا کیا جائے۔ اس لئے دواسازی کے لئے بڑا کارخانہ بنانا سر دست ممکن معلوم نہیں ہوتا، اس لئے یہ زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ فی الحال ہندوستان میں جس قدر بھی کیمیائی اشیا دستیاب ہو سکتی ہیں اور پلانٹ کے قیام کے لئے جو بھی مشینری مہیا ہو سکتی ہے، ان کا استعمال کر کے، ان کیمیائی مرکبات کی تیاری کا، خواہ وہ چھوٹے پیمانے پر ہی کیوں نہ ہو، جلد از جلد آغاز کیا جائے۔ اگر پیداوار کو زیادہ کرنا ضروری محسوس کیا جائے تو ان چھوٹے پلانٹوں کی تعداد میں اضافہ کیا جاسکتا ہے یا ایک بڑے پلانٹ کا بھی قیام عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ چھوٹے چھوٹے پلانٹوں میں بخوبی یہ ہوتی ہے کہ تیاری کے دوران میں جو مختلف تعملات واقع ہوتے ہیں ان پر آسانی قابو حاصل کیا جاسکتا ہے۔ خطرات کا امکان بہت کم ہو جاتا ہے اور پھر اس صورت میں اعلیٰ انجینیئری کی بھی چند ان ضرورت نہیں پڑتی۔ اس کے

پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل ہو۔ نیز اس صنعت کے دوران میں جو ضمنی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان سے باقاعدہ طور پر فائدہ اٹھایا جائے۔ نامیاتی مرکبات کی تیاری اور ان کی تخلص میں محلول (Solvent) کا استعمال بہت اہم اور عام ہے لہذا کمی خاص معاملہ سے پیداوار کی زیادہ سے زیادہ مقدار کے حصول کے لئے محلول کا صحیح انتخاب نہایت ضروری ہوتا ہے۔

### خام اشیا

یہ امر بالکل واضح ہے کہ تالیفی دواؤں کی تیاری میں جو خام اشیا استعمال ہوتی ہیں ان کے سب سے اہم ترین وہ مرکبات ہیں جو بالعموم پٹرولیم، تار کول، چوبی کشید اور تخمیری صنعت سے حاصل ہوتے ہیں۔ اگرچہ کول کی بھٹیوں اور دیگر کیمیسی کمپنیوں میں تار کول کی ایک معتدبہ مقدار مہیا ہو سکتی ہے لیکن تار کول اور کول بھٹی کی گیس سے جو قیمتی اشیا حاصل ہوتی ہیں ان کے حصول کے لئے منظم اور باقاعدہ کوششیں ابھی تک نہیں کی گئیں۔ اب ہمارے لئے یہ نہایت ضروری ہو گیا ہے کہ اس خصوص میں تحقیقاتی کام شروع کیا جائے۔ متعدد محلات مثلاً الکوہل، فیوزل آئیل، گلسرال اور دیگر مختلف کلائیکال تخمیری صنعت میں حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں الکوہل ہی ایسا محلول ہے جو ہندوستان میں راب (شرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ تار کول اور پٹرولیم کے قطع نظر جو کہ چند مخصوص مقامات

الات وغیرہ کا انتخاب، تعاملات کی نوعیت، پلانٹ کی استعداد، اس کی قیام پذیری اور اس کے قیام کی لاگت پر منحصر ہوتی ہے۔

ان تالیفی دواؤں کی تیاری میں جن مختلف تعاملات سے سابقہ پڑتا ہے ان میں سے زیادہ اہم حسب ذیل ہیں۔

- (۱) نائٹریشن کا عمل Nitration
- (۲) امائنیشن کا عمل Amination
- (۳) سلفونیشن کا عمل Sulphonation
- (۴) ہلو جینیشن کا عمل Halogenation
- (۵) تفسید Oxidation
- (۶) تحویل Reduction
- (۷) الکائیلائشن Alkilation
- (۸) اسیلایشن کا عمل Acylation
- (۹) ڈائی از وٹائیزیشن Diazolization
- (۱۰) ایسٹر سازی Esterification
- (۱۱) آبشیدگی Hydrolysis
- (۱۲) ڈی کارباکسیلایشن Decarboxylation
- (۱۳) برقیائیدگاہ اعمال
- (۱۴) محلات کے قاعدے Catalytic Processes
- (۱۵) مختلف اقسام کی تکثیف
- (۱۶) تاسیرہ بنانے کے طریقے

### Effecting Unsaturation

- (۱۷) جمعی تعاملات Addition Reaction
- (۱۸) حلقے کو بند کرنا Ring closure
- (۱۹) حلقے کو کھولنا وغیرہ Ring opening

کیمیائی صنعت امی وقت کامیاب ہو سکتی ہے جب کہ اس صنعت سے ممکنہ کم لاگت پر



حال ہی میں بہاری کیمیائی صنعت میں قابل ملاحظہ ترقی عمل میں آئی ہے۔ سوڈے کی راکھ، تالیفی امونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور ڈائی کرومیٹ کی صنعت کی ابتدا ہو چکی ہے۔ رنگ کٹ سفوف کے لئے ایک کارخانے کا قیام بمقام رشر اعمل میں آیا ہے۔ سوڈے کی راکھ کے لئے ایک کارخانہ بمقام کہیورا کھولا گیا ہے۔ اس کے علاوہ بندرگاہ اوکھا پر بھی ایک پلانٹ قائم کیا گیا ہے اور توقع کی جاتی ہے کہ عنقریب بہاری کیمیائی مرکبات بہت کافی مقدار میں حاصل ہونا شروع ہو جائینگے۔ بمبئی میں سلفیورک ترشے کے لئے ایک ایسی مشینری کے قیام پر غور کیا جا رہا ہے جس سے یومیہ دس ٹن سلفیورک ترشہ حاصل کیا جائیگا۔

### اہم کیمیائی مرکبات

جنگ کے چھڑ جانے پر محکمہ بہر سانی نے کیمیائی مرکبات تیار کرنے والوں کو یہ حکم دیا کہ وہ بہاری کیمیائی صنعت کی طرف جلد از جلد توجہ مبذول کریں۔ مثلاً اسٹک ترشہ، سوڈیم اور پوٹاشیم ڈائی کرومیٹ اور کاوی فلایاں۔ اسٹک ترشے کی سالانہ درآمد (تین سو) ٹن ہے اور ڈائی کرومیٹس کی سالانہ درآمد (ایک ہزار) ٹن ہے۔ دیگر اہم کیمیائی مرکبات جو ہندوستان میں استعمال ہوتی ہیں وہ پھٹکران، امونیا، امونیا کے کلورائیڈ اور سلفیٹ، سہاگا، رنگ کٹ سفوف، کلورین، گندک، سلفیورک ترشہ اور سوپر فاسفیٹ وغیرہ ہیں۔ حکومت کو تو ان کیمیائی مرکبات کی تھوڑی سی ضرورت

پر ہی دستیاب ہو سکتے ہیں دوسری تمام اشیاء میں سے اکثر ہندوستان کے مختلف حصوں سے آسانی سے مہیا ہو سکتی ہیں۔ تیل اور بیجوں کے اعتبار سے ہندوستان کی استعداد کافی وسیع اور مستحکم ہے۔

### غیر نامیاتی متعاملات

نامیاتی مرکبات کی تیاری یا ان کی تالیف میں، مثلاً مختلف دواؤں کی تیاری میں، کئی غیر نامیاتی مرکبوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ بنا برین نامیاتی اشیاء کے باوجود ہمیں غیر نامیاتی اشیاء کی بھی تلاش کرنی پڑتی ہے ان سے بعض اشیاء حسب ذیل ہیں۔

معدنی ترشے، کاوی قلی اور کاوی کاربونیٹ، گندک، فاسفورس، انٹیمی اور ان کے مشتقات، لونجن (Halogen) اور لونجنی ترشے، امونیا، سوڈیم، چاندی، سیسہ، تانبا، ٹن، ہسٹمٹہ، لوہا، الزمینیہ، جست، کلیم، مگنیشیم، پلانٹیم، پلاڈیم، سلینیم اور اس کے آکسائیڈ اور نمک، بھرتین اور ملغم وغیرہ۔ ان میں سے اکثر کیمیائی اشیاء اس ملک کے معدنی ذخیروں میں پائی جاتی ہیں اور بعض بہاری کیمیائی مرکبات مثلاً معدنی ترشوں، قلیوں اور نمکوں وغیرہ کی تیاری اس ملک میں پہلے ہی سے عمل میں آ رہی ہے۔ چونکہ تالیفی دوا سازی کا بیشتر انحصار بہاری کیمیائی اشیاء مثلاً کاوی قلیان معدنی ترشے اور کاوی کاربونیٹ پر ہوتا ہے اس لئے اس موقع پر مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہندوستان میں بہاری کیمیائی صنعت پر بھی مختصر طور پر روشنی ڈالی جائے۔

کندک کی جو بیرونی ممالک سے درآمد ہوتی ہے آمیزش کر کے کام چلایا جائے۔

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم ہے جو چونے کے اسپیٹ کے ذریعے اسٹک ترشے کے تین سو تین سالانہ پیدا کرتا ہے اس غرض کے لئے جو کلسیم اسپیٹ استعمال ہوتا ہے وہ میسور کے کارخانہ سے فراہم کیا جاتا ہے۔ ایک بنگالی فرم کی تجویز ہے کہ اسٹک ترشہ کو الکھول کی تخمیر سے حاصل کیا جائے۔ یہ ترشہ بالخصوص رڑ سازی اور پارچہ سازی میں استعمال ہوتا ہے۔ ہندوستان کے دیگر ضروریات کی تکمیل کے لئے اس کو کینڈا سے درآمد کیا جاتا ہے

### نامیاتی ترشے

نامیاتی ترشے مثلاً ٹارٹارک ترشے، سڑک اور آکزالک ترشے کے لئے ابھی ہندوستان دیگر ممالک کا محتاج ہے۔ کچھ عرصہ ہوا کہ پنجاب میں ایک کارخانے کا قیام عمل میں آیا ہے جس میں آکزالک ترشہ تیار کیا جا رہا ہے اور یہ خوال پیش کیا جا رہا ہے کہ وہاں ٹارٹارک اور سڑک ترشوں کی تیاری کے لئے خام اشیا کثیر مقدار میں مہیا ہو سکتی ہیں۔ کلکتے کے کارخانے میں بورک ترشہ تیار کیا جا رہا ہے لیکن اس کی مقدار بہت کم ہے جو ہندوستان کی ضروریات کے لئے بالکل کافی نہیں ہے۔ اس لئے اس چیز میں بھی ہندوستان اخیار کا دست نگر ہے۔

ہے لیکن ان کی کثیر مقدار ان کارخانوں میں صرف ہوتی ہیں جو حکومت کی اجازت سے قائم کئے گئے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسری اہم صنعتوں اور زرعی اغراض کے لئے ان مرکبات کی ضرورت پڑتی ہے۔

ترشوں میں ہائیڈروکلورک ترشہ اور نائٹرک ترشہ کافی مقدار میں تیار کیا جاتا ہے لیکن سوائے اردی نینس فیکٹری کے جہاں نائٹرک ترشہ امونیا کی آکسید سے تیار کیا جاتا ہے ان کی تیاری پھٹکریوب اور تانبے و میگنیشیم کے سلفیٹوں کے مانند سلفیورک ترشہ پر منحصر ہوتی ہے۔ اور سلفیورک ترشے کا انحصار کندک کی فراہمی پر ہے۔ سلفیورک ترشہ ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً ٹاٹا کی ڈکھوٹی آئیل کمپنی اور میسور کیکل اور فرٹی لائزر ورکس میں تیار کیا جا رہا ہے۔

### ارضیاتی تحقیقات

حال حال میں شملہ کے قریب پیریتس (Pyrites) کے ذخیرے کا پتہ چلا ہے۔ اس ذخیرے کو آجکل صرف ایک کارخانہ سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئے استعمال کر رہا ہے۔ ہندوستان کے محکمہ ارضیات نے بڑی تحقیق سے اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ بلوچستان میں کندک کی بڑی بڑی چٹانیں موجود ہیں۔ لیکن خام کندک کی تخلیص کے لئے ایندھن اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ دونوں اشیا بلوچستان میں آسانی سے دستیاب نہیں ہوتیں۔ اس لئے اس امر کی کوشش کی جا رہی ہے کہ خام شے میں تجارتی

کرمائیٹ کی کچھ دھات کی فراوانی نے سوڈیم اور ڈائی کرومیٹ کے کارخانوں کے قیام میں کافی مدد ہم پہنچائی ہے ان مرکبات کے کارخانے مدراس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ہیں اور میں سے ہر کارخانہ ماہانہ ۵۰ تا ۱۰۰ ٹن کرومیٹ تیار کرتا ہے۔ حال ہی میں لاہور، کلکتہ اور بمبئی میں بھی چھوٹے چھوٹے کارخانے قائم کئے گئے ہیں جن سے ہر ایک کی ماہانہ پیداوار پانچ ٹن ہے۔

آجکل ہندوستان کو ماہانہ تقریباً ۵۰۰ ٹن سوڈیم ڈائی کرومیٹ کی ضرورت ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے اس کو ریاست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کیا جاتا ہے۔ مدراس، کانپور اور میسور میں جو پوائسٹم اور سوڈیم ڈائی کرومیٹ کے کارخانے ہیں ان کی توسیع پر غور کیا جا رہا ہے۔

لوہے اور فولاد کی تیاری کے لئے جو کوئلہ لکڑی کی کشید سے تیار کیا جاتا ہے اس کے حصول کے دوران میں میتھائل الکوحل، ایسیٹون اور کلیم ایسیٹ حاصل ہوتا ہے۔ کچھ عرصہ پہلے آرڈی نیس فیکڑی میں ایسیٹون جوئے کے ایسیٹ سے حاصل کیا جاتا تھا۔ عنقریب اسی کارخانے میں مرکب کو الکوحل کی تکسید سے حاصل کیا جائیگا۔ ایٹھنل الکوحل آجکل بڑے پیمانے پر آب (شیرہ) کی تخمیر سے حاصل کیا جا رہا ہے اور جو آب (شیرہ) اس غرض کے لئے استعمال ہوتی ہے وہ شکر کی صنعت کا ایک ضمنی حاصل ہے۔

قلم کی صنعت اس ملک میں ایک زمانے سے قائم ہے اور اس کی سالانہ پیداوار ۳۲ ٹن کے قریب ہے۔ ہم اس امر سے بخوبی واقف ہیں کہ کلورین ایک نہایت اہم شے ہے۔ یہ پانی کی تخلیص اور کاغذ کی صنعت وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے اور کاری سوڈا کلورین کی صنعت میں ضمنی طور پر حاصل ہوتا ہے۔ آجکل اس کا کچھ حصہ ہندوستانی معدنی ذخائر سے بھی مہیا کیا جا رہا ہے۔ تیلوہ برین گاوی سوڈا، مائع کلورین اور سنگ کث سفوف کوڑے پیمانے پر تیار کیا جا رہا ہے لیکن اس دوران میں جو ہائیڈروجن ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے اس کو فضا میں ضائع کیا جا رہا ہے یعنی اس سے کوئی فائدہ حاصل نہیں کیا جا رہا ہے۔ ہندوستان کے حالات کے اعتبار سے اس کے لئے ایک بہتر تجویز یہ ہو سکتی ہے کہ اس کارخانے کے قریب و جوار میں ایک اور کارخانہ ایسا کھولا جائے جہاں ضمنی ہائیڈروجن کے ذریعے بقی تیلون کی ہائیڈروجنیشن کی جاسکے۔ کوک سازی کی صنعت میں امونیم سلفیٹ ضمنی طور پر محدود مقدار میں حاصل کیا جا رہا ہے تالیفی امونیا بھی تیار کی جا رہی ہے جس کی تکسید کر کے نائٹریک ترشہ حاصل کرتے ہیں اور یہ دھماکو اشیا کی تیاری میں استعمال ہو رہا ہے۔ امونیا کو امونیم سلفیٹ میں تبدیل کر کے زراعتی اغراض کے لئے کھاد کے طور پر کثیر مقدار میں استعمال کیا جاتا ہے۔

سوڈا اور پوٹاش

یہ امر ہمارے لئے باعث مسرت ہے کہ خاک کی کپڑوں کی شدید مانگ اور ہندوستان میں

آکسی کلورائیڈ، آیوڈین، برومین وغیرہ کی تیاری کی طرف بھی توجہ مبذول فرمائیں کیونکہ ان اشیاء کی ضرورت دوا سازی میں بہت ہوتی ہے۔

### کام کرنے والے

کام اور محنت دو قسم کی ہو سکتی ہے ایک وہ جس سے وہ معمولی محنت مراد ہوتی ہے جس میں کئی خاص فن کو دخل نہیں ہوتا۔ دوسرا وہ کام ہے جس میں فن اور تجربے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہندوستان میں یونیورسٹیوں کی روز بروز ترقی کے ساتھ ساتھ اس کا کافی امکان ہو گیا ہے کہ مشہور و معروف اور قابل سائنسدانوں کو ایک فوج کی شکل میں جمع کیا جائے۔ تحقیقاتی کام کی توسیع بھی اس حد تک پہنچ گئی ہے کہ جہاں تک اس کام کا تعلق ہے، جس میں مخصوص فن و تجربے کی ضرورت ہوتی ہے آج ہندوستان خود مکمل ہو سکتا ہے۔

ہمارے ملک میں تعلیم یافتہ لوگ صرف چھ فیصد ہیں۔ ظاہر ہے کہ اگر اس کا مقابلہ کمی ترقی یافتہ ملک سے کیا جائے تو تعلیمی نقطہ نگاہ سے ہماری تعلیم اتر ہے۔ باوجود اس تا کہ گفتہ بہ حالت کے ملک کا تعلیم یافتہ طبقہ بالخصوص نوجوان گریجویٹوں کا طبقہ روزی کی تلاش میں سرگرداں نظر آتا ہے۔ ان کی زندگی کا معیار اس قدر پست ہو گیا ہے کہ ان کو اپنی حالت سنبھالنے دشوار ہو گئی ہے۔ ان نوجوان سائنسدانوں کی بے روزگاری کی ایک وجہ تو ہمارے بدنصیب ملک کی صنعتی استعداد کی پست

### عطوش، کیمیائی مرکبات

سوڈیم ہائیڈرو سلفائیڈ بنگال میں تیار کیا جاتا ہے۔ خام اشیاء کے ذریعے امونیم کلورائیڈ کی تیاری میں بھی معتد بہ اضافہ ہو چکا ہے اور بانی کی تخلیص کے لئے تمام ضروری کیمیائی مرکبات ہندوستان ہی میں تیار کی جا رہی ہیں۔ غذا، ادویات، جوتے اور کپڑے وغیرہ ان مرکبات کے بغیر تیار ہی نہیں ہو سکتے۔ دیگر اشیاء مثلاً صابن، تارکول کے مشققات، رے آن (Rayon) اور شیشہ جو بالعموم صنعت میں بافراط استعمال ہوتی ہیں، بہاری کیمیائی صنعت ہی پر مبنی ہیں۔ صرف سوڈیم کے مرکبات، کاغذ سازی، لکڑی چمڑے کی صنعت، شیشہ سازی، دھات کاری، کل سازی، کپڑے کی صفائی، ادویات سازی اور دیگر نفیس کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

تبصرہ بالا سے ظاہر ہے کہ قلی اور ترشے ہی ایسی اہم اور اساسی اشیاء ہیں جن سے بہاری کیمیائی مرکبات کی تیاری عمل میں لانی جاسکتی ہے اور یہ صنعت میں بہ مقدار کثیر استعمال ہوتی ہیں۔

موجودہ صورت حال کے لحاظ سے اب ہمارے لئے یہ لازم ہو گیا ہے کہ اس ملک کے نامور غیر نامیاتی کیمیا دان، غیر نامیاتی مرکبات مثلاً سوڈیم سلفائیڈ، کلورو سلفائیڈ، ترشہ، سرخ اور زرد فاسفورس، فاسفورس پینٹا آکسائیڈ، فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ، فاسفورس

ہندوستان میں تیار کی جارہی ہیں۔ ان میں سے بعض ادویات حسب ذیل ہیں۔

۱۔ پیپٹون (Peptone)

۲۔ بورک ترشہ (Boric Acid)

۳۔ اٹروپین سلفیٹ (Atropine sulphate)

۴۔ امائل نائٹریٹ (Amyl nitrate)

ایسی ادویات جن کے لئے ضروری اشیا اس ملک میں دستیاب ہو سکتی ہیں مقامی طور پر تیار کی جارہی ہیں اور ایسی ادویات جن کی تیاری کے لئے اساسی اشیا اس ملک میں مہیا نہیں ہو سکتیں خام اشیا کی درآمد سے تیار کی جارہی ہیں۔ مذکورہ بالا ادویات میں سے بعض اہم ادویات کی تیاری انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے تجربے خانے میں عمل میں آچکی ہے اور بعض زیر تیاری ہیں۔ مثلاً بنزویک ترشہ (Benzoic Acid) ایسٹ انیلائیڈ (Acetanilide)

سلی سلیک ترشہ (Salicylic Acid) اسپرن

(Aspirin) انٹی پرن (Antipyrin) اٹاکسل

(Atoxyl) نیو سلورسون (Neo-salvarsan)

اور اٹیبرن (Atebrin) وغیرہ۔ اس تجربے خانے

میں نہ صرف ادویات کی تالیف ہی عمل میں

لائی جارہی ہے بلکہ وہ مرکبات بھی تیار

کئے جارہے ہیں جو ادویات کی تالیف کے لئے

نہایت ضروری ہیں مثلاً (۱) ایٹھائل ایسٹوائسٹ

(۲) ڈائی ایٹھائل امین جو الکوحل اور امونیا

سے تیار کی جاتی ہے۔ (۳) ایٹھلیں کلورواٹھلڈرن

ہے۔ محض کلیات و جامعیات کے قیام سے سائنسدانوں کی تعداد میں اضافہ کرنا ملک کی ترقی کا باعث نہیں ہو سکتا۔ صنعت کی طرف توجہ ضروری ہے۔

اس کے علاوہ ہمارا ملک مزدوروں سے بھرا بڑا ہوا ہے اور یہ بھی بے روزگاری کے مرض کا شکار بنے ہوئے ہیں۔ ان بے روزگار مزدوروں کی مشکلات کا ایک حل یہ ہو سکتا ہے کہ مختلف کیمیائی صنعتیں قائم کر کے معمولی مہکانی کام کا ایک معتدبہ حصہ جو دیگر ترقی یافتہ ممالک میں مشینوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے ہمارے بے روزگار مزدوروں سے تکیل کرایا جائے۔ اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ جہاں کہیں مشین کی طاقت باسانی دستیاب ہو سکتی ہو اور کام کفایت کے ساتھ انجام پاسکتا ہو وہاں آسے استعمال ہی نہ کیا جائے بلکہ جہاں کہیں مشینی طاقت باسانی مہیا ہو سکتی ہو وہاں انسانی طاقت استعمال کر کے ان بے روزگار مزدوروں کے لئے بھی ذریعہ معاش پیدا کیا جائے۔

ہندوستان کی مختلف صنعتوں پر ایک طائرانہ

نظر ڈالنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ اس

ملک میں دواؤں کی صنعت بہت غیر ترقی یافتہ

ہے۔ تاہم حالیہ جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے

اس صنعت کو کافی اہمیت حاصل ہو گئی ہے

چنانچہ تقریباً (۳۰۰) ادویات اور دیگر طبی

ضروریات جو جنگ سے شروع ہو جانے سے

قبل یورپی ممالک سے درآمد ہوتی تھیں آج

کریٹش نے اس امر کی طرف توجہ متعلق کی ہے کہ ہندوستان کے ادویاتی بودوں سے جو حقیقت میں ایک دوا ساز کے لئے پیش رہا ہیں، دوا سازی کی صنعت کو حتی الامکان ترقی دی جائے۔ اول الذکر کی رائے ہے کہ دواؤں کا تقریباً تین چوتھائی حصہ ہمارے ہندوستان ہی میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہمارے ہندوستانی بودے کس قدر قیمتی اور نفع بخش ہیں۔ ہندوستان ادویاتی جرئی بوٹیوں سے بھرا پڑا ہے۔ ان میں بہت سے ایسے بودے ہیں جن کو نہ کسی نام سے موسوم کیا گیا ہے اور نہ ان کی جماعت بندی کی گئی ہے۔ محققین کیلئے تحقیقات کا یہ ایک وسیع میدان ہے۔ غالباً یہ اتفاق امر ہے کہ موجودہ جنگ نے دیسی کیمیادانوں کو یہ زرین موقع عطا کیا ہے کہ وہ ایسی نامعلوم تحقیقی میدان میں قدم رکھیں اور ہندوستان کی اس قدرتی دولت سے کاحقہ مستفید ہوں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ہندوستانی سائنس دان اس طرف اپنی توجہ مبذول فرمائیں۔ اگر دیسی کیمیا دان جرئی بوٹیوں سے دوا سازی کے متعلق نہایت تندی سے تحقیقات شروع کر دیں تو اس امر کی توقع کی جاسکتی ہے کہ جہاں تک ادویات کا تعلق ہے ہندوستان اختتام جنگ تک صنعتی بن جائے گا۔ واضح ہو کہ معمولی زمانے میں جو کام دس سال میں پایہ تکمیل کو پہنچ سکتا ہے وہ جنگ کے زمانے میں ایک سال میں مکمل ہو سکتا ہے چنانچہ اس وقت جرمنی اور برطانیہ عظمیٰ کے کیمیا دان جس تجسس اور انہماک کے ساتھ

(ب) ایٹھلین آکسائیڈ جو الکوحل سے آغاز کر کے تیار کی جارہی ہے (۵) ائی سڈین (Anisidine) ڈائی کلو روبنز و یک ترشہ جو کہ ایٹربن کی تیاری کے لئے ضروری ہیں۔

آج ہندوستان میں تقریباً تیس ادویات پرونی ملالک کو بھیجنے کے لئے کثیر مقدار میں تیار کی جارہی ہیں۔ جراحی کے آلات کی صنعت میں بھی ترقی ہو رہی ہے اور نتیجہ اب ہندوستان میں یہ ممکن ہو گیا ہے کہ تقریباً ۷۰ فیصد فوجی اور ملکی ضروریات کو پورا کیا جاسکے۔ غالباً سب سے پہلی مرتبہ اس ملک میں انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس نے حیاتیات کے حصول میں کامیابی حاصل کی ہے۔ اور حیاتیات ج املی کے پھل سے تیار کی جاتی ہے جو نیلگری میں بکثرت دستیاب ہوتی ہے۔ خرابی خون سے پیدا شدہ امراض کے لئے نہایت محرب دوا ثابت ہوئی ہے۔ پنجاب میں حال ہی میں ایک فرم قائم ہوئی ہے جو مقامی لمون سے سوڈیم سٹریٹ حاصل کر رہی ہے۔ کشمیر میں اُروین سافیت کے حصول میں کامیابی حاصل کی گئی ہے۔ اور بنگال میں کلوروفارم تیار ہو رہا ہے۔ آج ہندوستان میں کلورال ہائیڈریٹ کی ایک اچھی خاصی مقدار پیدا کی جارہی ہے نیز چائے سے کیفین کی تیاری بھی عمل میں لائی جارہی ہے۔

کئی سال سے برطانوی اور ہندوستانی سائنسدان بالخصوص ہندوستان کے سر آد۔ ین چوپرا اور لندن اسکول آف فارمیسی کے پروفیسر

کی تیاری اور جڑی بوٹیوں سے دوا سازی پر  
جلد از جلد تحقیقاتی کام شروع کر دینا چاہئے۔  
دوسرے ممالک نے محنت اور کوشش ہی سے  
سب کچھ حاصل کیا ہے ہم بھی حاصل کر سکتے  
ہیں۔

یقین محکم عمل پیہم محبت فایز عالم  
جہاد زندگی میں ہیں یہی مردوں کی شمشیرین

تحقیقاتی کام میں مصروف ہیں وہ امن کے زمانے  
میں ناممکنات سے ہے۔

اس زردین موقع کو ہاتھ سے جانے نہ دینا  
چاہئے۔ اگر ہندوستان بھی دوسرے ترقی یافتہ  
ملکوں کا ہم پلہ بننا چاہتا ہے اور اپنی ضروریات  
کے لئے دوسرے ملکوں سے بے نیاز ہونا  
چاہتا ہے تو اس کے فرزندوں کو تالیفی دواؤں



## چند جدید جراثیم کش اور جراثیم روک مرکب

( پی - این - پنڈت صاحب )

جراثیم سے پاک کرنے کی غرض سے کاربالک ترشہ کا استعمال شروع کیا تو مریضوں کی ایک بڑی تعداد صحتیاب ہونے لگی لیکن فینول جسانی عضلات میں سوزش پیدا کر دیتا ہے۔ یہ ایک بڑی قباحت ہے اور اس کے استعمال کے راستے میں حارج ہے۔ کچھ ہی عرصہ بعد کریزولون ( Cresols ) کا استعمال بطور کاربالک ترشہ کے بدل کے ہونے لگا۔ لیکن یہ مرکبات پانی میں بہت کم مقدار میں حل ہوتے ہیں۔ اس لئے ان کا استعمال بھی ایک حد سے نہ بڑھ سکا۔ فینول کے استعمال کی ابتدا سے آج تک بہت سے جراثیم روک اور جراثیم کش مرکبات دریافت ہو چکے ہیں اور ان میں کئی ایک تو کافی شہرت حاصل کر چکے ہیں۔

کسی جراثیم کش کا امتحان کرنے کے لئے اس امر کا اندازہ لگایا جاتا ہے کہ خاص حالات کے ماتحت اس جراثیم کش کا ہمارے سے ہمارے محلول کسی خاص جسم سے کتنی دیر میں مار سکتا ہے پھر فینول کو معیار مان کر عموماً کسی جراثیم کش کی جراثیم مار طاقت کا مقابلہ اس سے کیا جاتا ہے۔ یہ اس جراثیم کش کی فینولی شرح ( Phenol co - efficient ) کہلاتی ہے۔ جراثیم کش اور دافع عفونت مرکبات کے

کوئی ایسا مرکب جس میں جراثیم کش و نفاذ روکنے کی قابلیت ہو دافع عفونت یا جراثیم روک کہلاتا ہے۔ اگر یہ مرکب جراثیم مارنے کی اہلیت بھی رکھتا ہو تو اسے جراثیم کش یا بکٹیریا کش بھی کہتے ہیں۔ ان ہر دو اصطلاحات کا استعمال بلا امتیاز ہوتا ہے۔ کیونکہ بہت سے مرکبات خاص کر مرکب محلولی حالت میں دونوں کام کر سکتے ہیں۔ خارجی یا داخلی جراثیم روک دو اشیان جیسا کہ نام سے ظاہر ہے خارجی یا داخلی طور پر استعمال ہوتی ہیں۔ بعض ایسے مرکب بھی ہیں جن سے دونوں مطلب حل ہو سکتے ہیں۔ ایسے جراثیم روک جو پیشاب میں خارج ہو سکیں بولی جراثیم روک کہلاتے ہیں۔

فینول ( Phenol ) یعنی کاربالک ترشہ کی جراثیم روک خاصیت کی دریافت پہلے پہل جوزف لستر ( Lister ) نے ۱۸۶۷ء میں کی جو زف لستر گلاسگو کا ایک نوجوان جراح تھا۔ اور اپنے فن میں بہت شہرت حاصل کر چکا تھا۔ وہ مریضوں کا علاج بڑی احتیاط سے کیا کرتا تھا۔ تاہم نصف سے زیادہ مریض خون میں زہر پیدا ہو جانے سے مر جاتے۔ جب اس نے زخموں اور آلات جراحی کو



اسکے علاوہ بہت سے رنگ جراثیم روک اور دوسری خاصیتیں رکھتے ہیں۔ کئی ایزو (Azo) رنگ بطور بولی جراثیم روک استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں میلو فین (Mellophone) نیازو (Niazo) سیرینیم (Serenium) اور پیکو کروم (Picrochrome) خاص طور پر قابل ذکر ہیں۔ پیکو کروم دوسرے مرکبوں کا آمیزہ ہے۔ میلو فین ۶۰ فیصدی پیشاب میں خارج ہو جاتا ہے۔ میتھلین بلیو (Methylene blue) ملیریا کے جراثیم کو رنگ دیتا ہے۔ ملیکانٹ گرین (Malachite green) کڈ شہ جنگ عظیم میں اکیلا با مرکورک کلورائیڈ کے ساتھ برطانیہ فوجوں میں بطور جلدی جراثیم روک استعمال ہوتا رہا۔ آکری فلوین (Acridine) سب سے زیادہ استعمال ہونے والا جراثیم کش رنگ ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ آکری فلوین پانی کی نسبت سیرم (Serum) میں زیادہ عامل ہے۔ پروٹیلین (Prothelin) اور رنگ بھی بکثرت ترشح ہوتا ہے۔

(۳) لونجین (Halogen) مرکبات۔ بڑی پیمانے پر ازلو جراثیم کے لئے سوڈم اور کلیم کے ہائپوکلورائیٹ (Hypochlorite) کا استعمال بہت عام ہے۔ کڈ شہ جنگ عظیم میں ہائپو کلورائیٹ ڈیکلن کے محلول (Dakin's solution) کے نام سے برتنے گئے۔ یہ امریکہ و مہیت آسٹری سے بالکھ از خود تحلیل ہو جاتے ہیں ان کے راستے میں حائل تھا۔ ڈیکلن کی مزید تحقیقات سے دو نئے جراثیم کش مرکبات کلورامین ٹی (Chloramine.T) اور ڈائی کلورامین ٹی (Dichloramine.T) دریافت ہوئے۔

اثر کے متعلق تا حال کوئی قابل تسلیم نظریہ پیش نہیں کیا گیا۔ بعض محققین کا دعوے ہے کہ جراثیم کش مرکب اور جسم سے کے درمیان کی باقی عمل واقع ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ ایک جذبی (Adsorption) مظہر ہے۔ ایسے جراثیم کی قدر و قیمت خود داخل استعمال کا ہو اس امر پر ہے کہ اسکی شفا بخش خوردک اور مہلک خوردک میں کیا نسبت ہے۔ یہ نسبت اس جراثیم کش کا علاج نما (Therapeutic index) کہلاتی ہے۔

مختلف الاقسام مرکب جو آجکل بطور جراثیم روک یا جراثیم کش استعمال ہو رہے ہیں۔ ان کی تقسیم کیمیائی ماہیت کے لحاظ سے دھاتی اور غیر دھاتی مرکبات میں کی گئی ہے۔

### غیر دھاتی مرکب

(۱) ترشے اور اسٹر (Ester) بنزوائک (Benzoic) اور سیلی سلک (Salicylic) ترشے ہلکے جراثیم روک ہیں۔ یہ جلدی بیماریوں کے علاج کے مرہم بنانے یا اشیاے خوردنی میں ازلو جراثیم کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ اس لحاظ سے ان ترشوں کے سوڈیمی نمک آزاد ترشے کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ اور ناسیر شدہ ترشے سیر شدہ (Saturated) ترشوں کی نسبت زیادہ موثر ہیں۔ سلفونک (Sulphonic) ترشوں کا کوئی قابل احساس اثر نہیں ہوتا۔ سلفونک مرکب اگر وہ البتہ مرکبات کی حل پذیری میں اضافہ کر دیتا ہے۔

(۲) جراثیم روک رنگ۔ کئی خوردبینی جسم سے جذب کے عمل سے رنگے جاسکتے ہیں۔

(Thymol) اپنے مورثوں سے زیادہ پر اثر ہوتے ہیں۔

فارم الڈی ہائڈ (Formaldehyde) اور اسکے کیٹر ترکیب (Polymer) رہائشی مکانوں سے عفونت دور کرنے کے لئے برتے جاتے ہیں۔ ایسویک کے ساتھ اسکے نکشیفی مرکب (Condensation Products) مثلاً ہلکا مٹھلین ٹٹرا میں۔ یا۔ یوروٹروپین (Urotropin) معروف بولی دانغ عفونت ہیں۔

اکتھائیول (Ichthyol) گندک کا مرکب معروف جراثیم روک دوا ہے۔ الکوحل عموماً بہت کمزور جراثیم روک ہوتی ہے۔ ایٹھل الکوحل (Ethyl alcohol) گلائی کول (Glycol) اور گلیسرین تقریباً یکساں جراثیم روک طاقت رکھتے ہیں۔ ایٹھل الکوحل کا ۷ فیصد محلول بکٹریا کے بیرونی غلاف کو رال کی شکل میں تبدیل کر کے ان کو حملہ آور ہونے سے روکتا ہے۔ آئسوپروپیل الکوحل (Iso propyl alcohol) کا ۳۰ تا ۵۰ فیصد محلول اور بھی زیادہ موثر ہے۔

(۵) فازاتی مرکب۔ انٹی منی (Antimony) دھات کے مرکب مرض آتشک کے علاج میں کامیابی سے استعمال ہو رہے ہیں۔ یہ آرسینک (Arsenic) کے مرکبات سے زیادہ موثر نہیں لیکن زہریلے بھی کم ہیں۔ اولیخ (Erlieh) کی رہنمایانہ اور تاریخی تحقیقات سے آج تک آرسینک کے کتنے ہی اہم مرکب تالیف کئے جا چکے ہیں۔ آرسینک کے نامیاتی مرکبات، غیر نامیاتی مرکبات سے اسلئے بہتر ہیں کہ وہ جلیق جراثیم

اول الذکر پانی میں حل ہو سکتا ہے۔ اور دوسرا حل نہیں ہوتا۔ یہ مرکب قیام پذیر کلورین برہیں لیکن زخم سے ملتے ہی ان کی کلورین رہا ہو جاتی ہے۔

یہ بھی بایہ تحقیق تک پہنچ چکا ہے کہ نمک ترشے کا ہلکا یا ہلکا محلول (۰.۰۰ فیصد) ایک قطعی اور یقینی جراثیم روک ہے۔ اور برابر کی طاقت کے کلورین محلول سے بہتر ہے۔ زخم میں درد اور جاد میں سوزش پیدا نہیں کرتا۔

برومین (Bromine) کے مرکبات کا استعمال بہت محدود ہے۔ تاہم اسکے چند نامیاتی مرکب برتے جاتے ہیں۔ ٹرائی بروم فینول اور ہستہ دھات کا مرکب قدرے استعمال میں آتا ہے۔ آئوڈین (Iodine) کے محلول بھی استعمال ہوتے ہیں۔ اور اسکے لسونی (Colloidal) محلول بنانے کی کوشش بھی کی گئی ہے۔ زود حس جلدوں میں آئوڈین سوزش پیدا کر دیتا ہے۔ آئوڈ فارم (Iodoform) آئوڈین ٹرائی کلورائیڈ (Trichloride) دوا سے مرکب ہیں جنکا استعمال عام ہے۔

(۶) فینول یعنی کاربلاک ایسڈ اور اسکے بدل۔ کاربلاک ترشہ اور کریزول۔ خاص کر ب کریزول (B-Cresol) بڑی اہمیت کے جراثیم روک ہیں۔ محدود حل پذیر کی وجہ سے کریزول کا عموماً شیرہ (Emulsion) بنا لیا جاتا ہے۔ لائسول (Lysol) یکھہ فینولوں اور ہائڈرو کاربنوں (Hydro Carbons) کا آمیزہ ہے۔ کریزول کے ثلاثت کریزول کی نسبت زیادہ موثر ہیں اور کلورین فینول اور کلورینوٹھائول (Chloro

بہت زیادہ زہریلے ہونے کی وجہ سے قابل استعمال نہیں۔  
 ”مرکبورو کروم - ۲۲۰ حل پذیر“  
 (Mercurochrome 220 Soluble) پہلا سیجائی  
 مرکب تھا جو بڑے پیمانہ پر استعمال میں آیا۔ اس کے  
 متعلق ۱۹۱۷ء تا ۱۹۱۸ء میں مفصل تحقیقات ہوئی  
 تھی۔ اس کا سوڈیم نمک پانی میں تو حل ہو جاتا  
 ہے لیکن خون کا سیرم (Blood Serum) اور  
 پروٹین اسکو مرسوب کر دیتے ہیں۔ اس خاصیت  
 نے اس کے مفید اور موثر ہونے کی نسبت  
 شکوک پیدا کر دئے ہیں۔ میٹافین (Metaphen)  
 بارے کا ایک اور مرکب جلدی امراض کی دوا  
 ہے۔ ثابت ہو چکا ہے کہ میٹافین لمبی مرکبات  
 (Protein) اور خون کی موجودگی میں تحلیل  
 نہیں ہوتا۔ اگرچہ ترشے، سکر مرسوب کر دیتے  
 ہیں۔ اسی طرح سیجائی کا ایک اور مرکب مرفینل  
 نائٹریٹ (Meryhenyl Nitrate) زہریلے اثرات  
 سے مبرا ایک پر اثر جراثیم کش ہے۔ یہ دوا  
 نمک (Double salt) ہے اور سیرم اور پروٹین  
 کی موجودگی میں تحلیل نہیں ہوتا۔ سیجائی کے  
 دیگر مرکبات بھی اچھے خاصے جراثیم کش  
 ہیں۔

چاندی اور اس کے مرکب برابر بطور جراثیم  
 کش استعمال ہوتے ہیں۔ لسونٹی یا اسفنجی  
 (Spongy) چاندی کا جراثیم کش اثر اس امر  
 پر مبنی ہے کہ وہ کس حد تک روان دار (Ionic)  
 قدرہ میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔ غسل کے تالابوں  
 کا پانی اکثر چاندی میں برقی رو سے روانیت  
 پیدا کر کے جراثیم کش پیدا بنایا جاتا ہے۔ الکٹرا

کے لئے تو زہر قاتل ہیں لیکن پستانوں پر ان کا  
 کوئی اثر نہیں ہوتا۔ اے ٹوکسیل (Atoxyl)  
 جلدی بیماریوں کے لئے اکسیر ہے اور سالورسان  
 (Salvarsan) یعنی ”ارلخ کا ۶۰۶“ اور  
 نیوسالورسان (Neo-salvarsan) یا ”۹۱۴“  
 آتشک کے لئے اکسیر ہیں۔ آخر الذکر پہلے سے  
 بھی زیادہ حل پذیر ہے۔ سلف آرسینول  
 (Sulph arsenol) کے بارے میں دعوے کیا  
 کیا ہے کہ وہ مقابلہ ہوا میں تحلیل نہیں ہوتا  
 آرسینک کا ایک اور مرکب ٹرائی پارس ایمائڈ  
 (Tryparsamide) ”نیند کی بیماری“ کا علاج  
 ہے۔ بسمتھ دھات کے مرکب سیجائی اور  
 آرسینک کے مرکبات جیسے اثر والے نہیں۔  
 لیکن وہ زہریلے بھی کم ہیں۔ آتشک اور  
 سرطان کا علاج ان دواؤں سے کیا جاتا ہے۔  
 بسمتھ لیکٹیٹ (Lactate) بسمتھ ایمونیم ٹارٹریٹ  
 اور بسمتھ سیلی سیلیٹ (Salicylate) عام  
 استعمال کی دوائیں ہیں۔

باربک پسا ہوا سیجائی ابتدا ہی سے بیماریوں  
 کے علاج میں استعمال ہوتا چلا آ رہا ہے۔ بعد میں  
 بارے کے غیر نامیاتی مرکب رائج ہوئے اور اب  
 اس کے نامیاتی مرکبوں نے بڑی اہمیت حاصل  
 کر لی ہے۔ بارے کے غیر نامیاتی مرکب جلد کے  
 لئے اچھے جراثیم روک ہیں۔ لیکن آتشک کے  
 علاج میں اس کے نامیاتی نمکیات نے برتر جگہ  
 حاصل کر لی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ بہت  
 زہریلے نہیں۔ بارے کے مرکبات جس میں  
 سیجائی کی دونوں گرتیں (Valencioies) غیر نامیاتی  
 اسیلوب (Radicals) سے بندھی ہوتی ہیں۔

ان تجربات کے نتائج سے جو سائنسی رسالوں میں وقتاً فوقتاً شائع ہوتے رہتے ہیں ظاہر ہوتا ہے کہ مشہور جراثیم کش مرکبات کی فینول شرح (جراثیم مارنے کی طاقت) مندرجہ ذیل ترتیب میں کم ہوتی جاتی ہے۔ مرفینائل نائٹریٹ، میتافین، مرکورک کلورائیڈ ائنکچر آئوڈین، لانسپول، مرکور وکرم، ڈیکن کا محلول، فارمیلین، پوسوڈنٹ (Pepsodent) جراثیم کش، لسٹرین (Listerin) جراثیم کش، اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ۔ یعنی معروف جراثیم کش مرکبات میں سے مرفینائل نائٹریٹ تیز ترین جراثیم کش ہے اور ہائیڈروجن پر آکسائیڈ، سب سے ہلکا جراثیم کش ہے۔

کول (Electrogol) جو برقی باشبیدگی کے عمل سے بنایا جاتا ہے اور کولارکول (Collargol) جس میں ۳ فیصدی چاندی ہوتی ہے چاندی کے لسونی مرکب ہیں۔ آر جیروئل (Argyrol) جس میں چاندی کی مقدار ۲۰ تا ۲۵ فیصد ہوتی ہے اور سلوال (Silvol) ہر دو چاندی اور پروٹین کے مرکب ہیں۔ نیوسلوال (Neosilvol) چاندی اور آئوڈین کا لسونی مرکب ہے۔

مندرجہ بالا دھاتوں کے علاوہ دیگر دھاتوں کے متعلق بھی تحقیقات کی گئی ہیں لیکن حوصلہ افزا نتائج برآمد نہیں ہوئے۔ اور ان میں کسی سے عمدہ جراثیم کش ثابت ہونے کی امید نہیں۔



# سوال و جواب

سے چنگاری نکلی اور آواز پیدا ہوئی ٹھیک اسی سبب سے بجلی کی چمک اور بادل کی کرچ سنائی دیتی ہے۔

**سوال۔** بادل کے کر جنے اور بجلی کے چمکنے کے کیا اسباب ہیں؟

اختر حسین صاحب  
حیدر آباد دکن

بات یہ ہے کہ جب آپ نے کنگھے کو اپنے بالوں پر رکڑا تو اس میں برقی بہرن پیدا ہو گئی۔ اس کی پہچان یہ ہے کہ اگر آپ رکڑنے کے بعد کنگھے کو کاغذ کے نہایت چھوٹے چھوٹے پرزوں کے قریب لائیں تو آپ دیکھیں گے کہ یہ پرزے کنگھے سے چمٹ جاتے ہیں۔ اسی طرح اگر شیشے کی سلاخ کو ریشمی کپڑے سے دگڑا جائے تو اس میں بھی برقی بہرن پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن اس میں جو برقی پیدا ہوتی ہے وہ کنگھے والی برقی سے ذرا مختلف ہوتی ہے۔ عام طور پر شیشے پر ریشمی کپڑے سے دگڑنے سے جو برقی پیدا ہوتی ہے اس کو مثبت برقی کہتے ہیں اور جو کنگھے پر برقی پیدا ہوتی ہے اس کو منفی برقی کہتے ہیں۔

مثبت اور منفی برقی کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ آپس میں مل جانے کی کوشش کرتی ہیں۔ اگر دو ہلکے جسم ایسے لٹے جائیں جن میں سے ایک پر مثبت اور دوسرے پر منفی برقی ہو اور

**جواب۔** کیا آپ نے کبھی یہ محسوس کیا ہے کہ جب اپنے خشک بالوں میں کنگھا کرتے ہیں اور پھر اس کنگھے کو جلد کے قریب لاتے ہیں تو کنگھے سے نہایت ہلکی سی چٹخنے کی آواز آتی ہے۔ اگر آپ نے یہ تماشہ نہیں دیکھا ہے تو اب کر کے دیکھئے۔ شرط یہ ہے کہ بال بالکل خشک ہوں۔ ان میں تیل یا کسی دوسری چیز کی نمی نہ ہو۔ کنگھے کو بال پر رکڑیے پھر کان کے قریب لائیں چٹخنے کی آواز سنائی دے گی۔ اگر آپ اس تجربے کو اندھیرے میں کریں تو چٹخنے کے ساتھ ہی کنگھے سے چھوٹی سی چنگاری بھی نکلتی ہوئی دکھائی دے گی۔ اگر میں آپ سے یہ کہوں کہ اس تجربے میں آپ نے چھوٹے سے بچانے پر بادل کے کر جنے اور بجلی کے چمکنے کا تماشہ دیکھ لیا تو شاید آپ کو یقین نہ ہو لیکن واقعہ یہی ہے۔ جس سبب سے کنگھے کے اندر

دونوں بادلوں کی بچھان آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں اس سے دھماکا پیدا ہوتا ہے اور جھک دکھائی دیتی ہے۔ اس کو بجلی کا جھکنا کہتے ہیں اور جو دھماکا ہوتا ہے وہ بادل کا کر جنا کہلاتا ہے۔

یہ تو بادلوں کے درمیان کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بجلی پیدا ہو جاتی ہے۔ آپ بیان پر سوال کر سکتے ہیں کہ جب تک برق سے بھرا ہوا بادل زمین کو چھوئے نہیں زمین میں برق کس طرح پیدا ہو سکتی ہے؟ بات یہ ہے کہ کسی چیز کے برقانے کے دو طریقے ہیں۔ ایک تو یہ کہ کسی جسم میں رگڑنے سے یا کسی اور طریقے سے برق پیدا کر لی جاتی ہے اور اب اس جسم سے جب کسی دوسرے جسم کو چھوا جاتا ہے تو دوسرے جسم میں پہلے جسم جیسی بجلی بھر جاتی ہے۔ لیکن ایک طریقہ ایسا بھی ہے کہ بغیر چھوئے ہوئے دوسرے جسم میں برق پیدا ہو سکتی ہے۔ اس کی تفصیل بیان کرنے کا موقع نہیں ہے۔ صرف ایک چیز یاد رکھنے کی ہے جب کسی برقانے ہوئے جسم سے کسی دوسرے جسم کو چھوتے ہیں تو دوسرے جسم میں پہلے ہی جسم جیسی برق پیدا ہو جاتی ہے۔ یعنی اگر پہلا منفی ہے تو دوسرا بھی منفی ہو جائیگا اور مثبت ہے تو مثبت۔ لیکن جب کسی برقانے ہوئے جسم کے اثر سے کسی دوسرے جسم میں بغیر چھوئے ہوئے برق پیدا کی جاتی ہے تو دوسرے جسم میں پہلے جسم سے غیر مشابہ برق پیدا ہو جاتی

ان کو قریب لایا جائے تو یہ آپس میں مل جائیگی اور اگر مل نہ سکیں گے تو اس جسم کی برق دوسرے جسم کی برق سے ملنے کی کوشش کریگی اور ان دونوں جسموں کے درمیان چنگاری نکلتی دکھائی دیگی اور آواز بھی پیدا ہوگی۔ یہ خصوصیت غیر مشابہ برق کی ہے لیکن مشابہ برق کو قریب لایا جائے تو بالکل الٹا اثر ہوتا ہے۔ اگر دو جسم ایسے لیچئے جن پر مثبت برق بھرت ہو تو آپ دیکھیں گے کہ یہ دونوں جسم دور ہٹنے کی کوشش کرتے ہیں۔ یہ آپ نے دیکھ لیا کہ رگڑ سے برق پیدا ہو سکتی ہے۔ اس میں دو قسم کی برق ہوتی ہے مثبت اور منفی۔ مثبت کی کوشش یہ رہتی ہے کہ منفی کو اپنے قریب لائے اور اس سے مل جائے۔ آئیے اب ذرا بادل کی گرج اور بجلی کی جھک کو دیکھیں۔ مختصر طور پر یوں سمجھئے کہ اکثر بادلوں میں برق بھری ہوتی ہے۔ کسی میں منفی اور کسی میں مثبت۔ جن بادلوں میں برق بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلوں میں بھی برق پیدا ہو جاتی ہے جن میں پہلے نہیں تھی۔ جب مثبت برق سے بھرا ہوا بادل منفی برق سے بھرے بادل کے قریب آتا ہے تو دونوں بادلوں کی بچھلیوں کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ آپس میں مل جائیں۔ لیکن ان کے راستے میں ہوا حائل ہوتی ہے۔ ہوا غیر موصل ہے۔ یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی۔ لیکن جب بادل قریب آتے ہیں یا ان میں برق کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو درمیان کی ہوا ان کو روکنے کے لئے کافی نہیں ہوتی۔

جڑی ہوتی ہیں کہ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو دونوں آنکھیں اسی ایک چیز کو دیکھتی ہیں۔ آنکھوں کی حرکت بھی ایسی ہے کہ اس سے دیکھنے میں کوئی فرق نہیں آتا۔ دونوں اوپر نیچے اور داہنے بائیں بالکل ساتھ ساتھ حرکت کرتی ہیں۔ اس کی مثال ایک موٹر کی ہے جس کے آگے دو روشنیاں لگی ہوں۔ دونوں کو اس طرح لگایا جائے کہ سامنے کی چیز پر دونوں کی روشنی مل کر پڑے۔

لیکن قدرت کا کوئی کام بے فائدہ نہیں ہے۔ اگر صرف دیکھنا مقصد ہوتا تو ایک آنکھ سے کام نکل جاتا۔ لیکن قدرت یہ چاہتی ہے کہ آپ اپنی آنکھوں سے نہ صرف یہ کہ چیزوں کو دیکھیں بلکہ اس کی لائباہی چوڑائی کے ساتھ موٹائی اور حجم کو بھی محسوس کریں۔ یہ کام صرف ایک آنکھ سے نہیں ہو سکتا۔ اس کام کے لئے دونوں آنکھوں کی ضرورت ہے۔ جب آپ کسی چیز پر نگاہ ڈالتے ہیں تو داہنی آنکھ کو اس چیز کے داہنی طرف کا ٹکھہ زیادہ حصہ نظر آتا ہے۔ اسی طرح بائیں آنکھ بائیں طرف کا نسبتاً زیادہ حصہ دیکھتی ہے۔ دونوں آنکھیں اس چیز کا ایک زرا مختلف زاویے سے تصویر بنا کر دماغ کو بھیجتی ہیں۔ ان دونوں کے مل جانے سے دماغ کو اس چیز کا حجم محسوس ہوتا ہے۔ نزدیک کی چیز نزدیک اور دور کی چیز فاصلے پر دکھائی دیتی ہے۔ آپ پہلے ایک آنکھ بند کر کے کسی چیز کو دیکھئے۔ پھر دونوں آنکھیں کھول کر دیکھئے آپ کو صاف فرق محسوس ہوگا۔

ہے۔ یعنی اگر پہلا جسم مثبت ہے تو دوسرا منفی ہو جائے گا۔

اتنا معلوم ہو گیا تو اب اصل مضمون پر آئیے۔ جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں برق پیدا ہو جاتی ہے۔ اس برق کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کی برق سے ملے اس لئے بادل کے قریب سے قریب پہنچ جانے کی کوشش کرتی ہے۔ اس مقصد کے لئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے۔ جب برق کی مقدار بڑھ جاتی ہے یا بادل قریب آ جاتا ہے تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملتی ہے۔ دھماکا پیدا ہوتا ہے شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ راستے میں جو چیز حائل ہوتی ہے وہ تباہ و برباد ہو جاتی ہے اس کو عام زبان میں بجلی کرنا کہتے ہیں۔

**سوال۔** ہماری دو آنکھیں ہیں

لیکن ہم ان دو آنکھوں سے ایک ہی کتاب پڑھ سکتے ہیں۔ کیوں؟

دو آنکھوں سے دو کتابیں کیوں نہیں پڑھ سکتے؟

محمد اسلم صاحب  
لاہور

**جواب** دو کتابیں آپ اس وقت پڑھ سکتے تھے جب آپ کی آنکھیں چہرے کے سامنے نہیں بلکہ سر کے آڑو بازو مثلاً ایک اس کان کے اوپر اور دوسری دوسرے کان کے اوپر ہوتی۔ موجودہ صورت میں آپ کی دونوں آنکھیں سامنے ہیں۔ اور دونوں پیشانی کے نیچے اس طرح

اب تک فلم کی تصویریں بھی چبٹی نظر آتی ہیں۔ اب کوشش ہورہی ہے کہ حجم بینی کے اصول کو اس میں بھی کام میں لایا جائے۔ اور دیکھنے والوں کو بالکل ایسا محسوس ہو کہ وہ دراصل جینی جاگتی تصویروں کو دیکھ رہے ہیں۔

**سوال -** روشنائی کا وجود کون ہے

اور اس کے بنانے کا اصول کیا ہے ؟

عبدالمعین صاحب

حیدرآباد دکن

**جواب -** سوال یہ ہے کہ آپ کس روشنائی کے متعلق دریافت فرماتے ہیں ؟ روشنائیوں کی اتنی قسمیں ہیں کہ سب کے متعلق کچھ لکھنا یہاں پر ناممکن ہے۔ عام طور پر جو روشنائیاں استعمال ہوتی ہیں وہ یا تو کالک سے بنتی ہیں، یا فرس سلفیٹ اوئینز کو ملانے سے یا صرف کسی رنگ کو استعمال کرنے سے۔

معمولی سیاہی جو کالک (کاربن) سے بنتی ہے۔ بہت قدیم ہے۔ کاغذ کی تیاری سے پہلے بھی لوگ اس سے واقف تھے۔ ڈھائی ہزار سال قبل مسیح کے پرانے آثار سے بھی پتہ چلتا ہے کہ کالک سے لوگ سیاہی بناتے تھے اور اس کو جھلی وغیرہ پر لکھنے کے کام لائے تھے۔ ہاں وہ سیاہی جو آجکل معمولی دفتری کاروبار میں استعمال ہوتی ہے جسے عام طور پر یلو بلیک کہا جاتا ہے وہ اتنی پرانی نہیں ہے۔ یہ فرس سلفیٹ اور مختلف ٹینین کی آمیزش سے تیاری کی

عام طور پر تصویریں جو لی جاتی ہیں وہ چبٹی ہوتی ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ دور نزدیک کی چیز کاغذ کی ایک ہی سطح پر ہوتی ہے اس میں دیکھنے والے کو موٹائی محسوس نہیں ہوتی۔ موٹائی دیکھنے کے لئے لوگ ایک دلچسپ آلہ استعمال کرتے ہیں۔ جس کو حجم بین (Stereoscope) کہتے ہیں۔ یہ ایک قسم کی عینک ہوتی ہے جس کے آگے ایک فریم لگا ہوتا ہے جس میں ایک ہی منظر کی دو تصویریں لگادی جاتی ہے جب عینک کے ذریعے اس کو دیکھا جاتا ہے تو تصویریں ابھری ہوئی ٹھیک ویسی ہی معلوم ہوتی ہے جیسے عام طور پر خالی آنکھ سے دنیا کی چیزیں دیکھنے میں نظر آتی ہیں۔ اس میں وہی آنکھوں والا اصول کام میں لایا جاتا ہے ایک ہی منظر کی دو تصویریں دو کیمروں سے لی جاتی ہے۔ تصویر لیتے وقت کیمروں کو اس طرح اور اس زاویے پر رکھا جاتا ہے۔ جس طرح انسان کی آنکھیں ایک دوسرے کے لحاظ سے ہوتی ہیں۔ اس طرح ایک ہی چیز کی دو تصویریں ایک زرا مختلف زاویے سے آجاتی ہیں۔ ان دونوں تصویروں کو ایک کارڈ پر ایک دوسرے کے بازو چھاپ دیا جاتا ہے۔ اب جب دیکھنے والا حجم بین کے ذریعہ ان دونوں تصویروں کو دیکھتا ہے تو ایک آنکھ کو ایک تصویر نظر آتی ہے اور دوسری کو دوسری۔ اور پھر یہ دونوں مل کر دماغ کو ابھری ہوئی نظر آتی ہیں۔ اس میں ہر چیز ایک دوسرے سے الگ اور اپنے اپنے فاصلے پر نظر آتی ہے۔



ٹینٹ بن جاتا ہے جو گہرا نیلا اور بھر کالا ہو جاتا ہے ۔

فیرک ٹینٹ بانی میں حل نہیں ہوتا ہے ۔ اس لئے اگر سیاہی کو یونہی چھوڑ دیا جائے تو فیرس ٹینٹ، فیرک ٹینٹ میں تبدیل ہو جائے اور نیچے بیٹھ جاتے اور سیاہی کسی کام کی نہ رہے ۔ اس عمل کو روکنے کے لئے سیاہی میں تیزاب ملا دیتے ہیں جو فیرس ٹینٹ کو فیرک ٹینٹ بننے نہیں دیتا اور پانی میں حل رکھتا ہے ۔ جب اس روشنائی سے کاغذ پر لکھا جاتا ہے تو تیزاب اڑ جاتا ہے اور روشنائی کاغذ پر فیرک ٹینٹ میں تبدیل ہو کر سیاہ ہو جاتی ہے ۔ چونکہ فیرس ٹینٹ پہلے پھیکا ہوتا ہے اس لئے اس میں نیل یا اور کوئی مصنوعی رنگ ملا دیا جاتا ہے جس سے روشنائی کا رنگ اچھا ہو جاتا ہے جو پہلے نیل رہتی ہے اور لکھنے کے بعد سیاہ ہو جاتی ہے ۔

اس کے علاوہ اور بہت سی روشنائیاں ہیں جو مختلف رنگوں کو پانی میں ملانے سے بنتی ہیں ان کی تفصیل میں جانے کی جہان کنجاش نہیں ہے ۔

( اء ح )

جاتی ہے ۔ کیارہوین ہدی غیسوی میں اس کی دریافت ہو چکی تھی اور اب تو اس کو اس قدر ترقی دی گئی ہے کہ تقریباً ۹۹ فیصد کاموں میں یہی استعمال کی جاتی ہے ۔ اس کو سب سے پہلے کس نے دریافت کیا پتہ نہیں چلتا ۔

مازو پھل ، ہڑ ، پیڑا اور املہ وغیرہ میں ایک قسم کے کیمیائی مرکبات ہوتے ہیں جو ٹینٹ کہلاتے ہیں ۔ جن میں ٹینک ترشہ ، گلیک ترشہ اور ان کے مرکبات ملتے ہوتے ہیں ۔ ٹینٹ کا استعمال چمڑے کو پختہ کرنے کے لئے ہر جگہ کیا جاتا ہے ۔ جب ٹینٹ میں فیرس سلفیٹ کو ملا دیا جاتا ہے تو ایک مرکب تیار ہوتا ہے جو تھوڑی دیر میں سیاہ پڑ جاتا ہے ۔ رابرٹ بوائیل نے اس پر کافی کام کیا اور امی نے سب سے پہلے اس سیاہی کی کیمیائی ماہیت معلوم کی ۔ ہوتا ہے کہ جب فیرس سلفیٹ کو ٹینک ایسڈ باگلیک ایسڈ کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے تو لوہے اور ٹینٹ کا مرکب تیار ہوتا ہے جس کی خصوصیت یہ ہے کہ وہ پہلے تو پھیکے نیلے رنگ کا رہتا ہے لیکن رفتہ رفتہ بالکل سیاہ ہو جاتا ہے ۔ یہ مرکب فیرس ٹینٹ کہلاتا ہے ۔ یہ بے رنگ یا ہلکے رنگ کا ہوتا ہے اور پانی میں حل ہوتا ہے پانی کی آکسیجن اور ہوا کی آکسیجن سے ترکیب کیا کر یہ فیرک



# معلومات

## آدم خور درخت

جیسے ہی اس خوفناک آدم خور درخت کے بالائی پتر سے کوئی جاندار چیز مس کرتی ہے اس میں ایک دم جان پڑ جاتی ہے اور یہ بالائی پتر جال کی طرح اس چیز کو پھانس لیتا ہے۔ تھوڑی دیر تک تو اس درخت کے دیشے بھوکے سانپ کی طرح لہراتے ہیں اسکے بعد بدنصیب پھنسے ہوئے شکار کو جکڑنے لگتے ہیں۔ جنت یا درخت کی داڑھی پوری قوت کے ساتھ لپٹی ہے اور اس کی گرفت نہایت سخت ہو جاتی ہے۔ اب آہستہ آہستہ شدت کے ساتھ بڑے پتے الٹے اور ایک ڈیرک (ہادی بوجھ اٹھانے کی کل) کے اوزاروں کی طرح ہوا میں کھڑے ہو جاتے ہیں۔ اس کے بعد نہایت زور کے ساتھ لگاتار شکار پر حملہ کرتے ہیں۔

جزیرہ کے مکاڈوس نامی قبیلے کے لوگ اس درخت پر انسان کو پھنٹ چڑھایا کرتے تھے درخت کے نیچے انسان کا ڈھانچہ، جانوروں اور پرندوں کی ہڈیاں قربانی کی علامت کے طور پر دستیاب ہوئی ہیں۔

جزیرہ مدغاسکر میں دنیا کا ایک سب سے زیادہ خوفناک اور دہشت انگیز آدم خور درخت موجود ہے جو آٹھ فٹ اونچا اور اسی تناسب سے دبیز ہے۔ اس کا تنہ سیاہ، میلا، سانولا اور لوہے کی طرح سخت ہے۔ اس لیے کٹے ہوئے مخروطی (Cone) کی جوٹی سے آٹھ پتے نکلے ہوئے ہیں جو اوپر سے مڑے ہوئے اور نمدار ہوتے ہیں اور زمین پر لٹکے ہوئے اس طرح حرکت کرتے ہیں جیسے دروازے قلابے پر ہلا کرتے ہیں۔ یہ پتے بارہ فٹ لمبے ہیں اور ان کی وضع قطع تلوار کی سی ہے۔

مخروطی کی پھنگ پر ایک گول، سفید اور جوف دار شکل ہے جو ایسی نظر آتی ہے جیسے ایک چھوٹا پترا ایک بڑے پترے کے اندر جما ہوا ہو۔ اس پترے کے نتیجے سات فٹ لمبے روئیں دار، سبز لامس جانوروں کے ٹٹنوں سے والے عضوں کا سلسلہ ہے جو ہر سمت میں پھیلتا رہتا ہے۔

## مونگ پھلی اچھی غذا ہے

تھوڑا مونگ پھلی کا آٹا بھی ملانے کی رائے دے رہے ہیں جو امید ہے کہ اچھے نتائج پیدا کرے گا۔

### برطانیہ کے لئے نباتی گوشت

جائیکا میں ایک بڑا کارخانہ خانہ کھولا جا رہا ہے جو برطانیہ کے لئے سالانہ ۲۰۰۰ ٹن کی مقدار میں نباتی گوشت تیار کیا کرے گا۔ یہ نباتی گوشت نیشنل کیمیکل برانچ بیوری میں ایک سائنسدان نے تیار کر کے پیش کیا تھا اس کا نام ٹورولا یوٹیلس (Torula utilis) تجویز ہوا ہے مگر ہم اسے بلا تکلف نباتی گوشت کے نام سے یاد کر سکتے ہیں۔ جائیکا کی حد سے زیادہ بڑھی ہوئی کتنے کی فصل سے جو خمیر تیار ہوتا ہے یہی خمیر اس گوشت کا ماخذ ہے۔ اس گوشت میں اعلیٰ قسم کے حیاتیں اور پروٹین موجود ہیں اور دوران جنگ میں یہ گوشت، پھل اور انڈے کا اچھا بدل ثابت ہو سکتا ہے۔

### ٹوٹی ہوئی پڈیوں کے لئے دھاتی کھپچیاں

ٹانگ کی شکستہ ہڈی کے لئے دھاتی کھپچیاں صوب سے پہلے ایک معالج حیوانات نے استعمال کی تھیں اب یہ انسانی ہڈیوں سر کے شکستہ ہونے پر بھی استعمال ہو رہی ہیں اور اس قدر مفید ثابت ہوئی ہیں کہ ممالک متحد کے بحرے نے انہیں ہر ماہ ایک ہزار کی تعداد میں خریدنے کا انتظام کیا ہے۔

### قرات افکار (ٹیلی پیٹھی) کے چند عجیب واقعات

انڈن سے پیشین گوئی (پریڈکشن) نام کا ایک رسالہ نکلتا ہے اس میں کروی پروٹے نے ٹیلی پیٹھی کی نسبت

انڈین میڈیکل کونٹ کی رائے ہے کہ مونگ پھلی اگر تھوڑی مقدار میں کھائی جائے تو یقیناً ایک اچھی اور طاقت بخش غذا کا کام دیتی ہے۔ اس کا اعلیٰ دھنی مادہ جو وزن کی ہر اکائی میں اعلیٰ قسم کی حرارت پر مشتمل ہے اس میں مجتمع غذا کے صفات پیدا کرتا ہے۔ مدرسون کے بہت سے غریب طلباء جنہیں نہ صرف مقوی غذا کم ملتی ہے بلکہ تغذیے کے نقطہ نظر بری غذا ملتی ہے، اگر مونگ پھلی جیسی چیز امدادی غذا کے طور پر استعمال کر سکیں تو ان کے لئے بڑی کارآمد اور قیمتی خوراک ثابت ہو سکتی ہے۔

مونگ پھلی دنیا میں کسی جگہ خام انسانی خوراک کے طور پر مستعمل نہیں ہے۔ اگر اسے زیادہ مقدار میں کھایا جائے تو اس سے متلی کی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کا سبب اس میں موجود رہنے والا اعلیٰ روغنی مادہ ہے اصل میں یہ پھلی اکثر و بیشتر تیل کے ماخذ و منبع ہونے کی حیثیت سے استعمال کی جاتی ہے۔ تیل نکالے جانے کے بعد اس کا فضلہ کھل کے طور پر جانوروں کو کھلایا جاتا ہے یا کھاد میں ڈالا جاتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ مونگ پھلی کی کھلی یا روٹی اسپین میں انسانی غذا کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں پی نٹ (Pea nut ایک قسم کی پھلی) کا مکھن بہت صرف ہوتا ہے اور اس نام کی بھتی ہوئی پھلی وہاں بہت شوق سے کھائی جاتی ہے۔ آج کل طبی حلقے بسکٹوں کی تیاری میں کیمپوں کے ساتھ

کا اقبال کر رہی ہے۔ میں بے فوراً اپنی مددگار عورت سے کہا کہ اس عورت کی تلاشی لو۔ دراصل یہی عورت مال مسروقہ اپنے کپڑوں میں چھپائے ہوئے تھی،

اس موقع پر میں نے پولس افسر سے پوچھا کہ تمہیں کس خیال نے اس عورت کے گرفتار کرنے پر آمادہ کیا تو اس نے جواب دیا کہ خود عورت نے مجھے اپنے جرم سے آگاہ کر دیا۔ اس نے (عورت) اپنے طول موج (Wave Length) کو سمیٹ لیا تھا میری مددگار اس قسم کی خبر رسائی کا کوئی تجربہ نہ رکھتی تھی میں نے محسوس کر لیا اور اسے گرفتار کر دیا۔ مجھے ملایا کے ایک افسر جنکی نے قرائت افکار کہ متعلق ایک حیرتناک تجربہ بیان کیا جو اسے جزیرہ ہینانگ میں ہوا تھا۔ اسے اطلاع ملی کہ ایک چینی شخص ناجائز ایفون کی ایک بڑی مقدار چھپانے کی کوشش کر رہا ہے۔ یہ چینی ایک ماہی گیر تھا۔ تلاشی ہوئی تو اس کے جھوٹے فرشی کے نیچے کافی ایفون ملی جو اسے گرفتار کرانے کے لئے کافی تھی مگر جنکی کے عہدہ دار جس بڑی مقدار کے برآمد کرنے میں مصروف تھے وہ ہنوز نہ ملی تھی۔ افسر جنکی نے اپنے آدمیوں کو ہدایت کی کہ اس کے جھوٹے کے آس پاس کی زمین کھودیں۔ لوگوں نے ہدایت کی پوری پوری تعمیل کی مگر ان کی کوششیں بیکار گئیں اور ایفون کا پتہ نہ چلا۔

افسر مابوس ہو کر کوشش سے ہاتھ الھانے ہی کو تھا کہ یکایک اس کی ترجمہ بھلی پکڑنے کی کشتی پر مبذول ہوئی جو لنکر سے بندھی

چندکار آمد اور دلچسپ باتیں لکھی ہیں جنکا اقتباس ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

تحقیقات نے ثابت کر دیا ہے کہ ہم لاسکی برقی دور کے لحاظ سے دو عنصری ہیں اور اس کا سبب یہ ہے کہ نظام اعصابی کے برقی مدرکات یا مظاہر رخ بدلنے کی قابلیت رکھتے ہیں اور ایک ہی وقت و موقع پر برقی اثرات نہ صرف خارج کرتے ہیں بلکہ وصول بھی کرتے ہیں۔ مہر کے ایک افسر پولیس نے حوالی الجملہ کے ممتاز اعلیٰ خدمت پر فائز تھا مجھ سے کہا کہ ایک ایسے موقع پر جب کسی قسم کی شہادت بھی میسر نہ تھی مجھے میرے چھٹے حاسے نے ایک مجرم کی گرفتاری میں شاندار مدد دی۔ میں اسکندریہ کے دیسی محلے میں مال مسروقہ کی تلاش کر رہتا تھا۔ ایک عورت ایک دولت مند عرب کی حرم سرا میں اس مال کو چھپا رہی تھی اور اس عورت کا حال کسی کو بھی نہ معلوم تھا۔ اس وقت مجھے سخت پریشانی کن ممانعت و مزاحمت کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ حرم کی عورتیں مذہبی حیثیت سے ہر قسم کی تحقیقات سے بچائی جاتی ہیں۔ صرف ان کے شوہر اس قسم کی حرأت کی مجاز ہیں۔

جب نفیث شریعہ ہوئی تو عورتیں چہروں پر نقاب ڈالے ہوئے ایک کمرے سے دوسرے میں منتقل کی گئیں۔ بیچ میں پردہ لگادیا گیا اور اسی کی آڑ سے میں نے عورتوں کا دوسرے کمرے میں گزرتے وقت ممانعت کیا۔ جب ان میں سے ایک عورت قریب سے گزری تو مجھے ایسا محسوس ہوا جیسے یہ عورت اپنے حرم

اسے حاصل کر سکنے میں خاموشی کے ساتھ بیٹھے رہتے ہیں۔ پھر ہم منتقل کردہ خیال کو جیسا دیکھ سکتے ہیں لکھ لیتے ہیں۔ اب دونوں کردہ ایک دوسرے کو خطوط کے ذریعے سے منتقل کردہ خیالات سے آگاہ کرتے ہیں اور اس ذریعے سے ہمیں معلوم ہو جاتا ہے کہ کس طرح اور کس کے ساتھ ہمارے موبی طول اپنا عمل کرتے ہیں۔ میں اور ہمارے گروہ کا ایک اور شخص عام موصولی اسٹیشن کا کام دیتے ہیں کیونکہ ہم پانچ میں سے تین خیالات وصول کر لیتے ہیں۔

اس موقع پر مجھے خصوصیت سے ان لوگوں سے جو کمی گنتی میں الجھے رہتے ہیں یہ کہنا ہے کہ یہاں انگلستان میں رائل سوسائٹی کے فاولرٹن (Foulerton) پروفیسر میں سے ایک نے دماغ کی برقی لہریں تاب کران کا فوٹو لے لیا ہے۔ اس پروفیسر کا دعویٰ ہے کہ انسانی دماغ طویل موج (لانگ ویو) پر پیام بھیجتا ہے۔ بعض اوقات ہمارا گروہ امریکہ کے ایک اسی قسم کے گروہ سے متحد ہو کر تحقیقات کرنا اور یہ معلوم کرنا چاہتا ہے کہ دماغ کی قصیر موج (شارٹ ویو) سے نشر کے متعلق کیا کیا جاسکتا ہے۔ مگر ابھی تک اس کی نوبت نہیں آئی ہے۔

برطانیہ میں ایک نئی مؤثر ذی ایجاد

افنی ٹیوٹ آف آٹوموٹائل انجنیرس کے سابق صدر مسٹر ہاؤسفیلڈ نے ایک نئی وضع کی

ہوئی تھی۔ اسکے آدمیوں نے کہا کہ وہ کشتی کی اچھی طرح دیکھ بھال کرچکے ہیں مگر افسر کی توجہ کشتی سے نہ تھی۔ تھوڑی دیر نہ گزری تھی کہ دفعہ افسر نے چلا کر کہا دو جب تک دھارا نہ پلٹے انتظار کرتے رہو افیون کشتی ہی میں ہے۔ چنانچہ مطلوبہ افیون کشتی ہی میں رکھے ہوئے سر بندین کے ڈبوں میں سے برآمد ہو گئی۔ واقعہ یہ ہوا کہ گرفتار شدہ جینی خوف سے ہیجان میں آگیا اور جی ہیجان کسی دماغ کے رویے کو قائم کرنے میں ابتدائی عنصر کا کام دیتا ہے اسنے اپنی توجہ کو اس مقام پر قائم کر دیا جہاں ممنوعہ شے چھپی ہوئی تھی اور افسر چنگی نے اس کے لاسلکی طول موج کا تعین کر کے وہ جگہ معلوم کر لی۔ پولس کے عہدہ داروں نے مجھے بیان کیا ہے کہ قاجار مال درآمد کرنے والے یا خفیہ فروش لوگ اس قسم کے مال سے عہد آ اپنی توجہ کو ہٹائے رکھتے ہیں تاکہ چنگی والوں کو پتہ نہ لگ جائے۔

جب سے جنگ شروع ہوئی ہے میں کسی نہ کسی وقت رات میں ایک ایسے گروہ کے ساتھ بیٹھا کرتا ہوں جو انگلستان کے ایک اور مقام کا کے دوسرے گروہ سے ربط رکھتا ہے۔ ہمارے گروہ کا ایک آدمی دوسرے گروہ کے پاس اپنا خیال منتقل کر دیا کرتا ہے۔ وہ اپنا خیال کاغذ کے ایک پرزے پر لکھ کر اسے قفل کر دیتا ہے۔ نقل خیال کا حمل پتھرہ منٹ تک جاری رہتا ہے۔ اس کے بعد دوسرے گروہ کا کوئی آدمی ہمارے گروہ کو بھیجتا ہے۔ ہم یہ دیکھنے کے لئے آیا

کے کٹھنے خشک حالت میں مشین کے ذریعے سے توڑے مروڑے جانے لگے تاکہ کام کی رفتار تیز ہو سکے۔ بد قسمتی سے اس نئے طریقے کی بدولت گردوغبار بکثرت پیدا ہوا جس کا کچھ حصہ مشین کے پاس نہایت اچھی طرح ہوا میں منقسم ہو کر اس میں شامل ہو جاتا تھا۔

جو اگلے کام کے اس شعبے میں مقررہ تھے پہلے انہیں تنفسی شکایتوں کا نشانہ بننا پڑا۔ اس واقع سے پہلے جو کاریگر صنعتی کام میں تیار تختوں کو تراشتے اور کاٹتے انہیں کوئی مرض نہ ہوا تھا۔

تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ پہلے نئی بیماری کا ایک حضاتی دور (Incubation Period) دو ہفتے سے جارہے نکا ہوتا ہے اس کے بعد اس کا شدید حملہ شروع ہوتا ہے۔ تمام کاریگر صحت کزوری کی شکایت کرتے ہیں جو مہینوں جاری رہتی ہے۔ دماغی پستی وزن کی کمی اور قلت اشتہا وہ علامتیں ہیں جو اس بیماری کے لئے پوری طرح مخصوص و قطعی تو نہیں ہیں تاہم تقریباً ایسے ہر مریض میں ان کا مشاہدہ ہوا ہے۔

اس سے بچنے کے لئے جو تدابیر اختیار کی گئی ہیں وہ یہ ہیں کہ کنسے کے کھوجڑ کشش کا کام کرنے والی صنعت گاہوں میں پانی کے باقاعدہ چھڑکاو اور ہوا باہر نکالنے کا انتظام بہت اہتمام کے ساتھ کیا گیا ہے جس کی وجہ سے بیماری کی مزید ترقی موقوف ہو جاتی ہے

موثر بنائی ہے جس کا نام عوام کی موثر (Peoplesoar) رکھا ہے۔ اس میں ایک ٹیکس میٹر لگایا ہے جو محصول وصول کرنے والے حکام کو ہزاروں میل کی مسافت کا حساب بتاتا ہے تاکہ وہ ہر ایک ہزار میل پر بیمہ اور سڑک کے محصول کے طور پر ایک پونڈ وصول کر سکیں۔

اس موثر میں یہ اہتمام بھی رکھا گیا ہے کہ جب اس کی رفتار ہواوار سڑک پر پینتیس میل فی گھنٹہ سے بڑھتی ہے تو ایک گھنٹی بجنے لگتی ہے اور ایک سرخ رنگ کی دھاتی پٹی روشن ہو جاتی ہے اور اسی طرح سامنے کے بورڈ پر ایک خاص علامت نمایاں ہو جاتی ہے۔

### ایک ندی بیماری کی دریافت

برطانوی ڈاکٹروں نے ایک نئی بیماری کا پتہ لگایا ہے جس کا نام بگا-سولیس (کنا کھوجڑی Bagassosis) تجویز کیا گیا ہے۔ سب سے پہلے یہ بیماری ان لوگوں میں پھوٹی جو کنسے کے کھوجڑ (فضله) اٹھانے دھرنے وغیرہ کا کام کرتے ہیں۔ کنسے کا کھوجڑ پہلے شکر نکال لئے جانے کے بعد ایک ردی اور پیکل شے سمجھ کر پھینک دیا جاتا تھا۔ اب اسی سے دنتیان اور تھننے وغیرہ بنائے جارہے ہیں۔

جس کارخانے میں یہ انکشاف ہوا اس میں کھوجڑ کے کٹھنے پہلے کھائے ہوئے آتے تھے۔ اس کے بعد انہیں توڑ ڈالا جاتا یا پانی میں ڈال کر مسلا اور روندنا جاتا تھا۔ دو سال قبل یہ تدبیر اختیار کی گئی کہ کھوجڑ

## ۱۱۴ زبانوں کا ماہر شخص

جوزف کیسپر، کار ڈیل میزوفینی، دنیا کا سب سے بڑا ماہر السنہ بولونا (اٹلی) کا باشندہ تھا۔ اسنے زندگی کا معتد بہ حصہ ان کی تحصیل کے لئے صرف کر دیا اور ۱۱۴ زبانیں پوری قابلیت کے ساتھ سیکھیں۔ ان کے علاوہ ۲۷ قسم کی مخصوص بولیاں یاد و زمرہ پر بھی قابو حاصل کیا۔ نہایت ہی ایک ایسا شخص ہے جسکی نسبت اس کے ماہر فن معاصر نے شہادت دی ہے کہ وہ کم از کم ۵۰ زبانوں میں اتنا ہی ماہر تھا جتنے خود ان زبانوں کے اصل بولانے والے ہوتے ہیں۔ اسے چینی زبان کو کمال کے ساتھ سیکھنے میں چار ماہ تک سخت محنت کرنا پڑی۔ اس زبان سے زیادہ کسی زبان کی تحصیل میں اسنے اتنا وقت صرف نہیں کیا۔

### سدرکے کی ندی

سر کے کی ندی کو لمبیا میں ایک آتش نشان پہاڑ کے مقابل مقابل ہتی ہے۔ دراصل یہ ندی کا کافی دریا کا ایک حصہ ہے جو ایکوینڈر کے قریب ملک کے جنوبی حصے میں واقع ہے اور میگڈیالیا کے شمال میں (۶۸۰) میل کے فاصلے پر بہتا ہے۔ اس ندی میں جو تیزابیت پائی جاتی ہے وہ آتش نشان کے قرب کا نتیجہ سمجھی جاتی ہے۔ اس کے ہر ایک ہزار اجزا میں گیارہ حصہ سلفیورک ترشہ اور نو حصہ ہائڈروکلورک ترشہ شامل ہے اور پانی اس قدر شور اور تیز ہے کہ اس میں کمی قسم کی مچلی نہیں رہ سکتی۔

## ایک دن میں ایک مکان تعمیر

ایک آدمی نے ایک انتخابی مہم میں ووٹ دینے کی شرط پوری کرنے کے شوق میں پورا مکان صرف ایک دن میں بنا ڈالا۔ اسی برس پہلے پرسٹن کی بندیدہ کے ارکان منتخب ہو رہے تھے اسمیں ولیم پرائس کے حق رائے دہی پر جھکڑا چلا۔ لوگوں نے اس کے مالک مکان نہ ہونے کی حجت پیش کی تو اسنے تاویں آکر ایک ہی دن میں یہ شرط پوری کرنے کی ٹھاپ لی۔

طلوع صبح سے پہلے پرائس نے اپنے آدمی کام پر لگا دے اور مشعلوں کی روشنی میں ان سے کام لیتا رہا ناشتے کا وقت ہوتے ہوتے بنیادیں مکمل ہو گئیں اور صحن کے فرش کے تختے بچھ کئے اس کے بعد ہی طلسمی رفتار سے دیواریں اٹھیں اور کھڑکیاں بنیں اور دیکھتے ہی دیکھتے آدھی رات سے پہلے پورا مکان تیار ہو گیا جو تمام تعمیری ضروریات اور سامان کے لحاظ سے مکمل تھا۔

اسی طرح ایک مکان کی نقاشی کا واقعہ ہے جو قریب قریب ناقابل اعتبار معلوم ہونا ہے تاہم اس کا ذکر مشہور امریکی صحافیوں نے کیا ہے اور اسے ہاؤس پینٹنگ کاریکارڈ قرار دیا ہے یعنی اتنی جلد نقاشی مکمل کرنے کی مثال اس سے پہلے نہیں ملتی۔ یہ کام نبراس کا کے ۱۱۰ نقاشوں نے سنہ ۱۹۸۰ ع میں آماہا کے مقام پر کیا اور ایک نوکرے والا پورا مکان صرف چار منٹ جو نہ سیکنڈ میں رنگ کر رکھ دیا۔

## سینک والا کافر

اگر آدمی کا چہرہ مہرہ بھوتوں سے ملتا جلتا اور وہ سینگدار جانوروں سے مشابہ ہو تو لوگوں کو بڑی حیرت ہوتی ہے۔ ایسے لوگوں پر حیرت و تعجب کا اظہار آج سے نہیں صدیوں سے ہوتا آرہا ہے۔ فرانسس رُوواو میزرس قبلے کا سینگدار آدمی سنہ ۱۶۹۸ ع میں انتقال کر گیا مگر اس کا قصہ آج تک مشہور ہے۔

لہا ساتبت میں ایک شخص ایسا موجود ہے جسکی پیشانی سے تیرہ انچ لمبے سینک نکل رہے ہیں۔

افریقہ کا سینگدار کافر ہمالیہ کے سینگدار آدمی کی طرح ایک زندہ ہے دباواٹ آرنات، کے ہولٹ کا بیان ہے کہ وہ اسے لندن میں چند سال قبل پچشم خود دیکھ چکا ہے۔

## تالیفی کارک

کارک جسے عرف عام میں کاگ کہتے ہیں دنیا بھر میں ایک شاہ بلوط کے درخت سے تیار کر کے بنایا جاتا ہے جو میڈیٹیرین کے علاقے میں پیدا ہوتا ہے۔ اب برازیل میں کارک کا ایک بدل تیار ہوا ہے جو وہاں پھلتے والے ایک سخت درخت سے تیار کیا جاتا ہے۔

## دنیا میں سب سے بڑا کھنکھجور

ارجنٹائن کے ایک عیاتب خانے کو جس کا نام ارجنٹائن میوزیم آف نیچرل سائنس ہے ایک بہت بڑا کھنکھجورہ تحفے میں پیش کیا گیا ہے۔

یہ ہزار پایا کھنکھجور دس انچ لمبا ہے لیکن اپنے نام کے برخلاف اس کے پاؤں ہزار کے بجائے صرف ۴۰ ہیں۔ اگرچہ یہ یونیس ارس کی سڑکوں پر پکڑا گیا ہے لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ اصل میں یہ برازیل کے ایک جہاز میں چھپ چھپا کر آچو نچا ہے۔ یہ جانور بڑا خطرناک اور موذی ہے مرطوب نمناک جگہوں میں رہتا ہے۔ رات کے وقت شکار تلاش کرتا ہے، دھتہ حملہ کرتا ہے اور کچھ سامنے آجائے نکل جاتا ہے۔

ایک آدمی نقل دم کے بل ۱۱ سال سے

## زندہ ہے

نقل دم یعنی تازہ صحیح الکیمیٹ خون کا ضرورت مند مریض کے جسم میں منتقل کرنا جسے اصطلاح میں ٹرانس فیوژن آف بلڈ کہتے ہیں ایک آدمی کو کو بارہ سال سے زندگی بچشتا آیا ہے۔ اس پر دوسو مرتبہ نقل دم کا عمل ہو چکا ہے۔ یہ ڈبلن میں رہتا ہے اور تیسرے ہفتے اس عمل کے لئے لندن جایا کرتا ہے تاکہ آئندہ ۱۰ ہفتے اور زندہ رہ سکے۔

## رنگ کوری کا مرض موروٹی ہے

پہلے تو یہ سمجھ لینا چاہئے کہ رنگ کی زود حمی (colour sensitiveness) اور رنگ کوری یعنی رنگ کا نظر نہ آنا علیحدہ علیحدہ مرض ہیں دونوں کو خلط ماط نہ کرنا چاہئے اس کے بعد معلوم ہونا چاہئے کہ رنگ کوری کا مرض لڑکوں میں وراثتہً ان کی ماؤں سے



## رنگ سنسنے والے لوگ

رنگ دیکھنا تو عام بات ہے مگر رنگ سنسنا قدرت سے خالی نہیں۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ مردوں اور عورتوں دونوں میں چند آدمی ایسے بھی ہیں جو کسی خاص آواز کے سنتے ہی دماغ پر کوئی بار پڑے بغیر فوراً کئی رنگ سے باخبر ہو جاتے ہیں جو یا رنگ ہمیشہ زیر بحث آواز کے ساتھ متعلق رہتا ہے۔ چونکہ اس احساس کی جانچ کے کسی مجوزہ تجربے میں ذہنی تحریک (Suggestion) اپنا کام زیادہ آسانی سے انجام دے سکتی ہے اس لئے تحقیقاتی کام کرنے والے اس کے اعداد شمار ہم پہنچانے میں بہت احتیاط سے کام لیتے ہیں۔ بظاہر یہ حسہ مردوں سے زیادہ عورتوں میں قوی پایا جاتا ہے۔ مقابلہ طلبہ لڑکیوں کے چھوٹے گروہوں میں اس کا اوسط ۶ سے ۱۰۰ تک رہتا ہے۔

انسانوں کے تدریجی پڑے بڑے پتھر

دنیا کے سب سے بڑے تعمیری پتھروں میں سے ایک پتھر بیرو کے ایک مندر میں لگا ہوا تھا جو شاہان انکا سے پہلے کے دور سے تعلق رکھتا تھا۔ اس پتھر کی لمبائی ۳۹ فٹ اور وزن ۳۰۰۰ پونڈ بیان کی گئی ہے۔ ایک اور پتھر بلیک (شام) کے ایک ہیکل میں ڈالٹ کی حیثیت سے لگا ہوا ہے اس کا وزن ۱۸۰۰ ٹن طول ۷۰ فٹ عرض ۱۰ فٹ اور اونچائی ۷ فٹ ہے۔ ۲۵۲۰۰ پونڈ وزن کے پتھر کے ٹخنے

مستقل ہوتا ہے جو بجائے خود اس کی ذمہ دار نہیں ہوتیں بلکہ ان میں بھی ان کے باپ سے یہ بیماری آتی ہے۔ اس مرض میں مبتلا ہونے والے سرخ اور سبز رنگ میں تمیز کرنے کے قابل نہیں ہوتے۔ ایسے آدمی بہت سے لوگوں نے دیکھے ہوں گے جو کیمپوں کے پروان چڑھتے ہوئے کھیت کے درمیان کو کنار کا دوخت نہیں دیکھنے پاتے۔

تھوڑے دن پہلے اس موضوع پر قابل لحاظ تحقیقات کی گئی کہ رنگ کور کتنے اور کون لوگ ہیں؟ اسکا نتیجہ یہ معلوم ہوا کہ ہر ایک ہزار مردوں میں تیس سے چالیس تک آدمی رنگ کور ہیں اور فی ہزار ایک سے چار عورتیں اس کی مریض ہیں۔ جنس جنس کی طرح اس معاملے میں طبقہ اور قوم قوم میں بھی فرق و اختلاف معلوم ہوا ہے مثلاً عام طلباء مدرسہ میں رنگ کوری کا اوسط ۲۰ فیصدی رہتا ہے، ان کی تھناتی متوسط جماعت کے اشخاص میں اس کا اوسط ۳۰ فیصدی ہے۔ آئرلینڈ کے دولتمند خاندان کے لڑکے وہاں کے مزدوروں کے مقابلے میں پوری نصف تعداد میں اس بیماری کا شکار ہیں۔ کوئیکر (Quakers) یا انجمن احباب کے اراکین اور یہودی اس میں دوسرے فرقہ والوں سے زیادہ مبتلا ہوتے ہیں۔ امریکی ہندیوں میں جنہیں امریدی بھی کہا جانے لگا ہے عورتوں میں تو یہ مرض تقریباً نامعلوم ہے البتہ مردوں میں ضرور ایک فیصدی سے بھی کم پایا جاتا ہے۔

دوسری ہزار سالہ مدت قبل مسیح کے مہینیا کے قلعوں میں استعمال ہوئے تھے۔

### پشتہ بنانے والے دیوانی انجینئر

اود بلاو ایک ایسا جانور ہے جو امریکیوں کے ہاتھوں تباہ ہونے سے پہلے امریکہ میں صفائی کا سب سے نمایاں کارپرداز تھا۔ اس جانور کے بنائے ہوئے لاکھوں بشتے جو ایک ساحل سے دوسرے ساحل تک جا بجا پائے جاتے تھے ان میں بارش کا پانی جمع ہو جاتا، طوفان، زمین کے کٹاؤ اور نتیجتاً قحط سالی سے حفاظت ہو جاتی تھی سفید آدمی نے اسے مٹانے اور بے دخل کرنے کی ٹھان لی تھی۔ مگر یہ پھر اپنی جگہ واپس آ رہا ہے۔ محکمہ داخلہ اور بہت سے مملکتی انجینئرز اپنے سمندر پار آباد زمین بنانے کے پروگرام میں اس صنعتی جانور سے بہت کام لے رہے ہیں۔

گذشتہ سال اڈیو میں پانی کے بہت سے گڑھوں میں اسی اود بلاو کی محنت سے پانی کا ذخیرہ مہیا کیا گیا۔ اس سال بھی اود بلاو کی برادری کے جانور ایسے بہت سے بند بنا چکے ہیں جن سے اس تمام علاقے کے لئے پانی ملنے میں بڑی سہولت ہوگی۔

اس علاقے کی ایک رپورٹ مظهر ہے کہ اود بلاو کی ایک جمعیت ایک چھوٹے سے چشمے پر (۱۷) بند بنا چکی ہے جس سے چند سال پہلے بڑی دقت سے ایک اکھوڑے کے پینے بھر کا پانی مل سکتا تھا۔ اب اس حیوان کے تعمیری کام سے برابر پانی ملتا رہتا ہے جسکی بدولت چھوٹے چھوٹے تالاب اتنے گہرے بن گئے ہیں جن سے شاداب چراگاہیں بن سکتی ہیں۔ ان تالابوں سے مرغابی اور ٹراوٹ بھلی کی پرورش لگائیں بھی بنائی جارہی ہیں۔ امید ہے کہ چند سال کی مدت میں اود بلاو دوبارہ ایک ایسا خزانہ بنالینگے جو بالکل تباہ ہو چکا تھا۔

### مکھن کا بول

نیوزیلینڈ کے وزیر زراعت نے اعلان کیا ہے کہ نیوزیلینڈ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ نے مکھن کا ایک بدل تیار کیا ہے جو اعلیٰ قسم کا مقوی مرکب ہے اور نہایت خوشگوار خوشبو رکھتا ہے۔ اس مرکب میں ساٹھ فیصدی خالص مکھن ہے۔ بیس فیصدی اسٹیرائن (Stearine) یا خالص گائے کی چربی اور بیس فیصدی خشک دودھ شامل ہے۔

م۔ ز۔ م

# سائنس کی دنیا

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل

ریسرچ کی کمیٹیاں

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کی ۱۹۴۱-۱۹۴۲ ع کی سرگرمیوں کا مختصر خاکہ رسالہ سائنس کی جولائی (۴۲ ع) والی اشاعت میں پیش کیا جا چکا ہے۔ اس سلسلے میں بعض اور ضروری باتیں یہاں ذریعہ کی جاتی ہیں۔ جس سے واضح ہو جاتا ہے کہ بورڈ ہندوستانی صنعتوں کے ارتقاء میں کتنا اہم حصہ لے رہا ہے۔ بورڈ کی نگرانی میں جو تحقیقات جاری ہیں وہ زیادہ تر ان صنعتوں سے تعلق رکھتی ہیں جو موجودہ جنگ کے باعث ہمارے ملک کے لئے ناگزیر ہو گئی ہیں۔ یہ امر باعث مسرت ہے کہ بورڈ کے زیر نگرانی کوئی ۶۲ اسکیموں پر مختلف تحقیقاتی اداروں اور جامعات میں ریسرچ کیا جا رہا ہے اور اس پر تقریباً ۲ لاکھ روپے سالانہ صرف کئے جارہے ہیں۔ گذشتہ سال بورڈ کے تحت ۱۹ کمیٹیاں کام کر رہی تھیں جن کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

- (۱) مناظری آلات کی کمیٹی۔
- (۲) گرافائیٹ، کاربن اور برقیوں کی کمیٹی
- (۳) خضابوں کی کمیٹی۔
- (۴) ایندھن کی تحقیقات کی کمیٹی۔
- (۵) نپاتی تیلوں کی کمیٹی۔
- (۶) مٹالوز ریسرچ کمیٹی۔
- (۷) فریڈلائٹرس یا (کھادوں) کی کمیٹی۔
- (۸) پلاسٹکس کمیٹی۔
- (۹) قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکون کی کمیٹی۔
- (۱۰) اندرونی احتراق کے انجنوں کی کمیٹی۔
- (۱۱) اطلاقی طبیعی آلات کی کمیٹی۔
- (۱۲) شیشہ اور مٹمرد اشیاء کی کمیٹی۔
- (۱۳) صنعتی تخمیری کی کمیٹی۔
- (۱۴) دھاتوں کی کمیٹی۔
- (۱۵) ادویات کی کمیٹی۔
- (۱۶) عطری تیلوں کی کمیٹی۔
- (۱۷) ربڈیو ریسرچ کمیٹی۔
- (۱۸) بہاری کیمیاوی اشیاء کی کمیٹی۔

(۶) ڈاکٹر یس بارتھا سارتھی (دہلی):

(الف) حاضر اشیاء

(ب) اعلیٰ تعدد کے لئے امالہ گزار

اشیاء کی پیدائش اور ان کا سروے۔ (بہ کام  
ڈاکٹر یس کے مترا کلکتہ میں کرین کے کیوں کہ  
وہاں زیادہ سہولتیں مہیا ہیں)۔

(۷) ڈاکٹر یس بارتھا سارتھی (دہلی):

ریڈیو کی صنعت کے لئے کوارٹز کی قلوں کی  
تشخیص اور ان کا کٹنا۔ (بہ کام ڈاکٹر ڈی۔ ایم  
بوس کلکتہ میں کرین کے جہاں سہولتیں فراہم  
ہیں)۔

(۸) سر جسے۔ سی کھوش (بنگور):

کوئلہ کی بریکٹینگ۔

(۹) ڈاکٹر یس بارتھا سارتھی (دہلی):

اینڈھن اور ان کا احتراق۔ طیف پیمائی مطالعہ۔

(۱۰) ڈاکٹر بی۔ سی۔ گوہا (بنگور):

نووکین کی تیاری۔

(۱۱) ڈاکٹر ایم۔ او۔ فاروقی (علی گڑھ):

نخرف کے بیجوں کے عامل جز کی کیمیائی تحقیق

(۱۲) ڈاکٹر آر۔ ڈی۔ دیسائی و مسٹر

بی۔ بی۔ جوشی (بمبئی):

سلفر بلیک، بترین اور

نفتالین کی صنعت۔

(۱۳) سویج اور ریڈ ویسٹ سے استفادہ۔

(پیش کردہ انجن مالکان آبیان احمد آباد)۔

(۱۴) ڈاکٹر ایم۔ بی۔ گوہا (بنگور):

آئونون کی تیاری۔

(۱۵) ڈاکٹر ایم۔ بی۔ گوہا (بنگور):

صابن کی سرد ہائیڈروجنشین۔

(۱۹) کشید اور دیگر کیمیائی آلات کی کمیٹی

مندرجہ بالا فہرست سے واضح ہے کہ

بورڈ کا کام کتنا وسیع ہے اور ملک کی موجودہ

ضروریات پر کس قدر حاوی ہے۔

بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل

ریسرچ کی جدید اسکیمیں

۲۸۔ نومبر سنہ ۱۹۴۲ ع کو دہلی میں بورڈ

کا آٹھواں جلسہ منعقد ہوا حسب ذیل تحقیقاتی

اسکیموں کو منظور کیا گیا اور گورننگ باڈی

کی منظوری کے لئے ان اسکیموں کی سفارش

کی گئی۔

(۱) آل انڈیا سوپ میکرس ایسوسی ایشن

سٹرونیلا آئیل اور اس سے جبرانیال، سٹرونیلال

اور ایسٹر زکی علیحدگی۔ (یہ انسٹیٹیوٹ آف

سائنس بنگور میں کہا جائیگا)

(۲) مسٹر ایم۔ سرنیواسیا (بنگور) صناعی

خامروں کی پیدائش۔

(۳) ڈاکٹر بی۔ ڈی ناگ چودھری

(کلکتہ)۔ ہندوستانی معدنیات اور معدنی چشموں

کا باقاعدہ امتحان۔

(۴) ڈاکٹر کے۔ وینکٹ رامن اور مسٹر

ایم۔ بی۔ ہائی (بمبئی) بعض تجارتی خضابوں کی

ترکیب اور تجارتی خضابوں میں خضاب کی مقدار

کی تعیین۔

(۵) ڈاکٹر کے۔ وینکٹ رامن اور مسٹر

یس۔ آر۔ رام چندرن (بمبئی)۔ کیٹے کن

(Catechin) سے تالیفی خضابوں کی صنعت۔

جنگی جہازوں کی پیداوار اور ان کے ساز و سامان کی تکمیل کے ذمہ دار ہونگے۔

انگریز سائنس دانوں کے متعلق خبریں

راٹھمسڈ تجرباتی اسٹیشن کے مشہور ڈائریکٹر سر جان رسل اپنی خدمت سے ۳۰ ستمبر سنہ ۱۹۴۳ء کو سبک دوش ہوئے۔ علیحدگی کی وجہ عمر کی حد کی قید ہے۔ سر جان رسل سنہ ۱۹۱۲ء میں سر ڈینیئل ہال کے جانشین بنے تھے اور گذشتہ ۳۱ سال کے دوران میں اسٹیشن ہذا کی نظامت کا کام بہترین طریقہ پر انجام دیتے رہے۔ موصوف کی قیادت میں راٹھمسڈ اسٹیشن نے جو دنیا کا سب سے قدیم زراعتی ادارہ ہے کافی ترقی کی اس کی تحقیقاتی مساعی کو بڑی وسعت حاصل ہو گئی اور زراعتی مسائل میں اسے استناد کا درجہ حاصل ہو گیا۔

مسٹر ہیری آر ریکارڈ جو اندرونی احقران کے انجنوں پر اپنے غیر معمولی کام کی وجہ سے بہت مشہور ہیں امریکن سوسائٹی آف میکینیکل انجینیرس (نیویارک) کے اعزازی رکن منتخب کئے گئے ہیں۔

میگڈالین کالج آکسفورڈ کے صدر سر ہنری ٹیزارڈ کو جو ۱۹۲۹ء سے لیکر ۱۹۴۲ء تک امپریل کالج آف سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کے ریکٹور رہ چکے ہیں ان کی عمدہ خدمات کے صلہ میں امپریل کالج کا فیلو منتخب کیا گیا۔

ہندوستان کے خام اشیاء کی ڈکشنری

سائنٹیفک وائنڈ سٹریل ریسرچ کی کونسل نے ہندوستان کی خام اشیاء کی ڈکشنری شائع کرنے

(۱۶) ڈاکٹر ایم۔ بی۔ کو سوامی (کلکتہ) تیلوں کی تحلیل۔ سٹیرک اور اولٹیک ترشوں کی صنعت۔

(۱۷) پروفیسر ایم۔ بی۔ سہا (کلکتہ) بالائی کرہ ہوا کی نظری تحقیقات

(۱۸) مسٹر جے۔ بی۔ سیٹھ (لاہور)۔ مختلف شکلوں اور جسامتوں کے شیشے کے برتن مع جرے ہوئے متوازی تختیوں کے پہلوؤں کے مندرجہ بالا اسکیموں پر ۷۰ ہزار سالانہ کا صرفہ ہو گا۔

امارت بحریہ میں سائنس دان کا تقرر

کانڈر سی یف کڈایو یف۔ آر۔ بی، آر۔ بی۔ وی۔ آر۔ ریڈر طبیعی کیمیا یونیورسٹی کالج لندن یونیورسٹی کو امارت بحریہ میں تحقیقات و ترقیات (ریسرچ اینڈ ڈیولپ منٹ) کا اسسٹنٹ کنٹرولر مقرر کیا گیا ہے۔ بحریہ کے کنٹرولر کے محکمہ جات میں ریسرچ اور ترقی کے باہم تعاون کی نگرانی کانڈر کڈایو کے ذمہ ہوگی نیز وہ اس بات کی نگہداشت کے بھی ذمہ دار ہونگے کہ ان محکموں میں سائنسی راپوں کی مناسب نمائندگی ہوتی ہے اور ان راپوں کو مناسب اہمیت دی جاتی ہے۔

سر اسٹیلی وی گڈ آل ناظم بحری کسٹرکشن کو جنگی جہازوں کی پیداوار کا مددگار کنٹرولر کا زاید عہدہ بھی دیا گیا ہے۔ امارت بحریہ کے بورڈ کو جنگی جہازوں کے ڈیزائن وغیرہ کے بارے میں وہی خاص ٹیکنیکل مشیر ہونگے۔ نیز وہ کنٹرولر آف نیوی کے ساتھ

سنہ ۱۹۴۳ و ۱۹۴۴ ع کے لئے حسب ذیل  
عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔

صدر

مسٹر ایس۔ این۔ بال۔

نائب صدر

- (۱) پروفیسر ایس بی اکھر کر
- (۲) پروفیسر ایس۔ سی۔ مہلانوبس
- (۳) ڈاکٹر کے بی بسواس
- (۴) پروفیسر ایس۔ آر۔ بوس۔
- (۵) پروفیسر جے۔ سی سین کپتا۔

خازن

مسٹر آئی۔ بنرجی۔

اراکین کونسل

- (۱) مسٹر کے۔ جی۔ بنرجی۔
- (۲) مسٹر ای۔ اے۔ آر۔ بنرجی۔
- (۳) ڈاکٹر پی۔ این۔ بھادوری
- (۴) ڈاکٹر این۔ کے۔ چٹرجی
- (۵) ڈاکٹر کے۔ ٹی۔ جیکب
- (۶) مس ایس۔ میٹر
- (۷) ڈاکٹر ایس۔ کے مکر جی
- (۸) مسٹر پی۔ این۔ نندی
- (۹) ڈاکٹر ایس۔ آر۔ سین کپتا

مستمدین

- (۱) ڈاکٹر بی۔ سی کنڈو
- (۲) ڈاکٹر جے۔ کے۔ چودھری

کافیصلہ کیا ہے۔ اس سلسلہ میں مجلس ادارت قائم  
کی گئی ہے جو ایڈوائزری کمیٹی کی نگرانی میں کام  
کرے گی۔ کہا جاتا ہے کہ موجودہ غیر معین  
حالات کے باوجود ملک کی خام اشیاء کے بارے  
میں قابل حصول معلومات جمع کرنے کی امکانی  
کوشش کی جائے گی۔ ہر اس شخص سے جو اس  
موضوع کے کسی پہلو پر قیمتی معلومات بہم  
پہنچا سکتا ہے اپیل کی گئی ہے کہ وہ ڈاکٹر بی۔  
یل۔ منجونا تھ چیف ایڈیٹر (ڈکشنری اشیاء  
خام) سے ۲۰ پوساروڈ، قرول باغ نئی دہلی کے  
پتہ پر مراسلت کرے۔ اسی قسم کی مدد کا کتاب  
میں مناسب اعتراف کیا جائے گا۔

یونائیٹڈ سوسائٹی آف بنگال

بنگال کی یونائیٹڈ سوسائٹی کا ساتواں سالانہ  
عام جلسہ ۶۔ مارچ سنہ ۱۹۴۳ء کو یونائیٹڈ  
لیبور بری کلکتہ یونیورسٹی میں ہوا۔ سوسائٹی  
کے صدر پروفیسر ایس۔ پی اکھر کر نے جلسہ کی  
کی صدارت کی۔ معتمد نے سالانہ رپورٹ  
پڑھ کر سنائی جس میں بتایا گیا کہ موجودہ  
مفاجاتی حالات کے باوجود سوسائٹی نے  
ہر جہتی ترقی کی۔ پروفیسر اکھر کر نے، اکالوجی  
کے عملی اطلاقات، کے عنوان سے صدارتی  
خطبہ پڑھا۔ جس میں انہوں نے اس امر پر زور  
دیا کہ زراعتی فصلوں اور جنگلاتی پودوں کی  
کی کامیاب کاشت میں ماحول کے اثرات اہم  
حصہ لیتے ہیں۔ اکالوجی کے اصولوں کے مطالعہ  
سے غذا اور نباتی پیداوار کی زیادہ کاشت میں  
مدد ملتی ہے۔

## آپن بسٹہ کنکریٹ میں فولاد کے قائم مقام

آپن بسٹہ کنکریٹ میں فولاد کی جگہ جو  
مختلف اشیاء استعمال ہو سکتی ہیں ان کا امتحان

کرنے پر معلوم ہوا کہ ہندوستان میں بانس  
سب سے اچھا قائم مقام ہے۔ اس کی تمدیدی  
طاقت ۱۴ ہزار تا ۳۰ ہزار پونڈ فی مربع انچ  
ہوتی ہے دہسے کی طاقت ۱۰ تا ۱۰ ہزار پونڈ فی  
مربع انچ نیزنگ کا معیار چلک ۱۰ لاکھ تا ۲۰  
لاکھ پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے۔ اسے پورے  
کا پورا استعمال کر سکتے ہیں مگر بہتر یہ ہے  
کٹ کر اس کی باریک کاڑیاں استعمال کی جائیں  
سڑکوں، فرش اور موریوں کی استرکاری میں  
اس کی باریک پتیوں جال زیادہ بہتر ہوتا ہے۔  
چین ۳ سال پرانے بانس کو استعمال کیا جاتا ہے۔  
اٹلی میں استعمال سے پہلے بانس پر پرن روک شے  
چڑھا دی جاتی ہے تاکہ پانی کو جذب کر کے  
بہ بھول نہ سکے۔ سمٹ کنکریٹ کے ساتھ  
اس کا استعمال بالکل حالیہ ہے اس لئے اس کی  
پائیداری کے متعلق اعداد فراہم نہیں کئے جا  
سکتے ہیں تاہم عارضی عمارتوں میں اس کا  
استعمال بلا خوف و خطر کیا جاسکتا ہے۔ آب  
پاشی کے مرکزی بورڈ کے معتمد سے آپن بسٹہ  
کنکریٹ کی عمارتوں کے اچھے ڈیزائن، مضبوط  
فریم، اور قائم مقاموں کے استعمال پر معلومات  
حاصل کی جاسکتی ہیں۔

اس سوسائٹی کے قیام کا مقصد باغبانی  
کو ترقی دینا ہے۔ اس کے لئے ایک مرکزی  
ادارہ اور صوبہ جاتی اداروں کے قیام کی  
تجویز زیر غور ہے۔

یہ سوسائٹی ایک رسالہ بھی شائع کرے گی  
اور جنرل اور مقامی جلسے بھی منعقد کرے گی  
تاکہ باغبانی کے کارکنوں میں معلومات کی  
بغور بی اشاعت ہو سکے۔ اس سوسائٹی کی رکنیت  
ان تمام اشخاص کے لئے کھلی ہے جو باغبانی کے  
کسی شعبہ سے دلچسپی رکھتے ہوں۔  
سنہ ۱۹۴۳ ع کے لئے منتخب مجلس انتظامی  
کی تفصیل یہ ہے۔

صدر۔ ڈاکٹر جی۔ ایس۔ چیا،

نائب صدر۔ (۱) سردار بہادر سردالال سنگھ  
(۲) مسٹر پرسہ لنگا سٹر

خازن۔ مسٹر کے۔ سی نایک،

معتمد۔ ڈاکٹر پی۔ کے۔ سین

اراکین کونسل۔ مسٹر ایم۔ مصطفیٰ (کوئٹہ)

راو بہادر ایچ۔ سی۔ جوہرا (بنگلور) خان ایم  
اسلم خان (شاور)، مسٹر ایس۔ بی بھٹ (پڑودہ)  
مسٹر ایم۔ آر فوطیدار (سری نگر)، مسٹر ڈبلیو  
ہیز (الہ آباد)، ڈاکٹر ایس۔ ہدایت اللہ (ڈھاکہ)  
ڈاکٹر این کے نندی (شیلاننگ)، ڈاکٹر وی  
ایس۔ بادامی (کٹک)، مسٹر آر۔ ایس۔ سنگھ  
(لکھنؤ)، مسٹر ایم۔ پیل گارگ (سہارنپور)،  
مسٹر ڈی۔ ٹی ڈیسائی (بمبئی)

## انڈین سٹیٹسٹیکل کانفرنس

سنہ ۱۹۴۲ء

عددیات کی ہندوستانی کانفرنس کا ساتواں اجلاس ابتدائاً لکھنؤ میں ہونے والا تھا کیونکہ اس میں ۴ دن جنوری سنہ ۱۹۴۳ء کو منعقد ہوا۔ اس کے ساتھ انڈین سائنس کانگریس کے شعبہ ریاضیات و عددیات کا ہفتہ جلسہ ہوا۔ آپریل میں۔ آر۔ سرکار کانفرنس کے صدر تھے۔ پہلا مائٹنگ جلسہ ۴ جنوری کو پروفیسر یف۔ ڈبلیو لیوی (جامعہ کاکتہ) کی زیر صدارت ہوا کیونکہ شعبہ واری صدر پروفیسر یس۔ می دھار کیونکہ وہ آسکے۔ ہندوستانی یونیورسٹیوں میں عددیات اور ریاضیات کی تعلیم پر ایک دلچسپ مباحثہ بھی ہوا جس میں بہت سے ممتاز پروفیسروں اور تحقیق کنندوں نے حصہ لیا۔

## اتحادی اقوام کی کانفرنس اغذیہ

ایسو سیٹڈ کی ایک اطلاع بموجب حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ کی دعوت پر حکومت ہند نے مسٹر بی۔ ایم کھرے کھاٹ نائب صدر شاہی مجلس زرعی تحقیقات اور ڈاکٹر آئیٹ رائیڈ ناظم زرعی تحقیقات کو غذا کی تحقیقاتی کانفرنس میں شرکت کے لئے بھیجا ہے جو ختم اپریل میں حکومت ریاستہائے متحدہ امریکہ کی جانب سے منعقد کی جارہی ہے۔ اس کانفرنس میں مابعد جنگ کے غذائی مسائل اور دیگر اہم زرعی موضوع پر بحث و تمحیص ہوگی۔ امریکہ میں ہندوستانی وفد کی قیادت سر جی یس باج پائی ایجنٹ جنرل حکومت متعینہ واشنگٹن کرینگے نیز مسٹر بیچ۔ او ملک ہندوستانی تجارتی کشنر متعینہ امریکہ بھی اس وفد میں شامل ہو جائیں گے۔

(ش۔ م)





# آسمان کی سیر

مئی سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد ۱۲۔ مئی کو قائم ہے اور ۲۳۔ مئی کو سورج کے ساتھ اس کو اقتران اسفل ہے۔  
 زہرہ شام کا ستارہ ہے اور چونکہ سورج سے ذرا قریب ہے اس لئے مشاہدے کے لئے موزوں نہیں  
 زہرہ شام کا ستارہ ہے۔  
 مریخ صبح کا ستارہ ہے۔  
 مشتری شام کا ستارہ ہے۔  
 (رصد گاہ نظامیہ)

## فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت ایک روپیہ سکھ انگریزی
جلد دوم	معاشیات	” ایک روپیہ ”
جلد سوم	طبیعیات	” ایک روپیہ ”
ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آگئی ہیں مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں		
المشہد	تہذیب	

انجمن ترقی اُردو (ہند)، دریا گنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

**ایسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی**

و پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

## تین اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس دانٹ سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں۔ زمین۔ ہوا۔ آسمان۔ مہتاب۔ آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویروں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں۔ از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے۔ بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب تربیت اور فارل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات۔ یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی و دیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڑھ۔ طبہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قزولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، ممبئی نمبر ۳

# HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



*We are*

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Museum and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

## ENTIRELY INDIA ENTERPRISE AND INDUSTRY

We manufacture Laboratory Gas and Water fittings, Pressure sterilizers, Distilled water plants, Air and steam ovens, Balances and weights, Slide Resistances and various kinds of apparatus and instruments.

It not only pays you to entrust us with the equipment of your Laboratory, but you will be assisting the prosperity of Indian Trade and Industry.

## THE ANDHRA SCIENTIFIC CO., LTD

Head Office & Works:—**MASULIPATAM**

### BRANCHES—

—16, Linga Shetty Street, George Town, MADRAS,—  
Main Road, VIZAGAPATAM.

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی اسپینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

- چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔  
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔  
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔  
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔  
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔  
ڈیمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

## دی اسپینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔  
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشترکہ۔ مینیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

# اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحات یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکھ انگریزی (آٹھ روپیے سکھ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکھ عثمانیہ)۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱ ماہ	۲ ماہ	۳ ماہ	۴ ماہ	۵ ماہ	۶ ماہ	۷ ماہ	۸ ماہ	۹ ماہ	۱۰ ماہ	۱۱ ماہ	۱۲ ماہ
۲۵ روپے	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵	۸۵	۹۵	۱۰۵	۱۱۵	۱۲۵	۱۳۵
۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳	۴۸	۵۳	۵۸	۶۳
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴
۱۲	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۳۰
۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳	۴۸	۵۳	۵۸	۶۳	۶۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہور نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## سائنس کی چند نادر کتابیں

### (۱) معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبد الحمید و چودھری عبدالرشید صاحبان اس کتاب میں سائنس کے چند نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔ قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ ایک روپیہ بارہ آنہ

### (۲) حیات کیا ہے؟

مولفہ۔ محشر عابدی صاحب۔ حیات پر سائنسی بحث کی گئی ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

### (۳) اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت کی تشریح نہایت سہل اور عام فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو زبان میں اس قسم کی یہ واحد کتاب ہے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

### (۴) مکالمات سائنس

مولفہ۔ پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ارتقاء انسانی کی تشریح سوال جواب کے پیرائے میں۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔ قیمت مجلد دو روپیہ

## SCIENCE

THE MONTHLY - - -  
- - - URDU JOURNAL

OF

## SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (India)  
DELHI.



Printed at

The Intizami Press Hyd'bad Dn.

## (۵) حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالصبر خاں صاحب اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ پیشاپہ چھوٹے بڑے جانوروں کے اطوار و عادات نہایت دلچسپ طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔ ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد دوسری تصاویر قیمت مجلد دو روپیہ آنے والا جلد دو روپیہ (۶) ہماری غذا۔

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجم سید میاؤ الدین احمد رفعت اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیل نظر ڈالکر اس کی ماہیت، افادیت پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کھار اس کتاب سے خالی نہ رہنا چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے والا جلد ایک روپیہ چار آنے۔

المشہر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا کنج دہلی

## ہماری زبان

انجمن ترقی اردو (ہند)

کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی

پہلی اور سولہویں تاریخ کو

شائع ہوتا ہے۔ چند سالانہ

ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشہر منیجر

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)

دریا کنج۔ دہلی

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ





## سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ  
میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ،  
صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محضول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے  
سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکے عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے  
سکہ انگریزی (دس آنے سکے عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ  
حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ذکر عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ و روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر  
صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر  
اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی  
صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت  
کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو اگر سال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر  
اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے  
مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پر جے میں جگہ نکل سکے گی یا  
نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں  
قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشاعتات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت  
مستند مجلس، ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

## مضمون نگار صاحبان!

مضمون رواۃ درنے سے پہلے براہ کرم ان قواعد کو ضرور ملاحظہ فرمائیں جو سرورق کے دوسرے صفحہ پر درج ہیں۔

صرف وہی مضامین قبول کئے جائیں گے جو معیار پر پورے اُترنے کے علاوہ

(۱) خوش خط اور صاف لکھے ہوں۔

(۲) صرف ایک طرف لکھے ہوئے ہوں۔

(۳) مسودے میں سطروں کے درمیان کافی جگہ چھوٹی ہوئی رہے۔

”ادارہ“



# سائنس

مئی ۱۹۴۳ء

نمبر

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	» بم «	سید محمد حسنی صاحب	۲۴۷
۲	ضمنی پیداوار	محمد عمیس صاحب	۲۵۶
۳	جسمانی اعمال پر کیمیائی تصرف	مترجم - محمد زکریا صاحب مائل	۲۶۴
۴	دیاسلائی کی ایجاد اور اسکی ترقی	غلام جیلانی صاحب	۲۷۱
۵	ہماری غذا	ریاض الحسن صاحب قریشی ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ)	۲۷۷
۶	سوال و جواب	ادارہ	۲۸۲
۷	معلومات	ادارہ	۲۸۹
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۲۹۹
۹	آسمان کی سیر	ادارہ	۳۰۶

## مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بہنناگر صاحب - ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

”مم“

(سید محمد حسنی صاحب)

یہ تھا کہ اکثر جہاز توپوں سے مار کر کرائے  
جایا کرتے تھے۔ لیکن آج کل کے بمبار جہاز  
اتنے زبردست ہیں کہ وہ نئون وزن کے بم بہ آسانی  
ایک جگہ سے دوسری جگہ پھیک کر آسکتے  
ہیں۔ اس کے علاوہ ان کی رفتار، قوت اور  
بڑے فاصلے طے کرنے کی صلاحیت اس قدر  
بڑھ گئی ہے کہ وہ پندرہ سو میل کے فاصلے پر  
بم پھیک کر چند گھنٹوں میں اپنے اڈے پر  
واپس آسکتے ہیں۔ امریکہ کے جدید ترین  
جہاز جنگی رفتار ۳۰۰ سے زیادہ میل فی گھنٹہ  
بتائی جاتی ہے۔ نئون وزن کے بم بہ آسانی پھیک  
کر اپنے اڈوں پر ۱۰۰۰ میل کے فاصلہ پر با آسانی  
آسکتے ہیں۔ اس کے علاوہ موجودہ بم پہلے کے  
مقابلہ میں زائد طاقتور، بڑے اور وزنی ہیں  
چنانچہ جرمنی کا سب سے بڑا بم ”شیطان“، ۲ ٹن  
وزن کا ہے اور یہ اتنا طاقتور ہے کہ بڑے سے  
بڑے جنگی جہاز کو نشانہ مار کو غرق کر سکتا  
ہے۔ شاید اس سے زائد وزنی بم اس لڑائی  
میں اور کوئی استعمال نہیں ہوا۔

جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے گذشتہ جنگ  
عظیم میں شہروں پر بم پھیکے گئے تھے اور

یہ جنگ گذشتہ جنگ عظیم سے بھی بہت  
زائد خطرناک ہے۔ انسان کا دماغ نئے نئے  
آلات ایجاد کرنے میں لگا ہوا ہے تاکہ انسانوں  
کو با آسانی موت کے گھاٹ اتارا جاسکے اور ان کی  
عمر بھر کی کٹائی اور املاک کو مٹیوں میں ملیا  
میٹ کر دیا جائے۔ جنگ کے زمانہ میں ایسی  
تباہی اور بربادی پھیلائی جائے کہ سطح زمین  
پر انسان کی زندگی مشکل اور دوہرا ہو جائے۔  
یوں تو تباہی کے اٹے بہت سے آلات ایجاد  
ہو چکے ہیں اور رات دن ہورہے ہیں لیکن  
ان تباہ کن چیزوں میں جو مرتبہ بموں کو حاصل  
ہے وہ شاید کسی دوسری چیز کو نصیب نہیں۔  
یہ وہ خوفناک حربہ ہے جس سے شہر، صنعتی  
مقامات، ریلیں، بل، جنگی جہاز مٹیوں میں  
تباہ اور برباد کر دئے جاتے ہیں ہزاروں انسانوں  
کو سیکندوں میں موت کے آغوش میں ہمیشہ  
کو سلادیا جاتا ہے۔

گذشتہ جنگ عظیم میں جرمن کے زہلیں  
جہاز لندن پر آ کر گولے برساتے تھے لیکن  
نہ تو وہ گولے اس قدر زبردست تھے اور نہ  
ان جہازوں کی رفتار ہی زیادہ تیز تھی۔ اس کا نتیجہ

ہیں۔ اس تبدیل کے وقت تین باتیں مشاہدہ میں آتی ہیں۔

(۱) حرارت کی پیدائش۔

(۲) کیمیاوی مرکبات کی کیسوں میں تبدیلی۔

(۳) اور ان پیدا شدہ کیسوں کا ایک دم غیر معمولی پھیلاؤ۔

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسے مرکبات ہیں جو یہ خوفناک اثرات پیدا کر سکتے ہیں۔ ابھی تک یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ وہ کون کون دھماکو ہیں جو ہوں میں استعمال ہو رہے ہیں۔ لیکن جہاں تک عام معلومات کا تعلق ہے یہ قرین قیاس ہے کہ حسب ذیل استعمال ہو رہے ہونگے نئے ایجاد شدہ دھماکو کا پوری پوری طرح علم جنگ ختم ہوئے سے قبل تقریباً ناممکن ہے۔

(۱) نائٹرو گلسرین (۶) نائٹرو ازانڈ

(۲) نائٹرو سیلو اوز (۷) ٹرائی نائٹرو ٹولوئین

(۳) نائٹرو کی باؤڈر (۸) ڈائنامائٹ

(۴) نائٹرو ہائیڈرین (۹) گلاگلائٹ

(۱۰) نائٹرو والیڈینٹیک مرکری (۱۰) امٹول

اور سلور (ہڈک پارہ (۱۱) امونل

(اور چاندی)

دھماکو عموماً چار قسموں میں تقسیم کئے جاتے ہیں اور مختلف مقاصد پر مختلف دھماکو اپنی اپنی نوعیت کے اعتبار سے استعمال ہوتے ہیں۔

اس کو سب سے اول اہل جرمنی نے استعمال کیا تھا۔ ایک ہوائی جہازوں کے ذریعہ اس طرح بم بھیکنے کی ابتدا جس طرح کہ آج کل بھیکنے جاتے ہیں۔ اہل اسپین کا کارنامہ ہے۔ وہیں کے ایک جنرل نے اول اول بموں کو مراکش کے تہتے مسلمانوں پر استعمال کیا تھا۔ لیکن شاید اس کو یہ خبر نہ تھی کہ یہ ایجاد خود موجودین کے لئے عذاب ہو جائیگی۔ چنانچہ جس بے دردی سے اہل اطالیہ اور اہل جرمن نے بموں کو میڈرڈ اور بارسیلونا کی تباہی کیلئے استعمال کیا ہے اس کی مثال ملنا مشکل ہے۔ جرمن اور اہل اطالیہ، ہسپانیہ کی خانہ جنگی میں اندرونی طرز پر شریک تھے اور انہوں نے یہ بھی فیصلہ کر لیا تھا کہ ان کو ایک اور جنگ عظیم لڑنی ہے اس لئے نئے آلات کا امتحان کرنا ہے اس کا تجربہ ہسپانیہ میں کیوں نہ کر لیا جائے۔ چنانچہ وہاں ان لوگوں کو ایک وسیع میدان اپنے تجربوں کے لئے ہانہہ آگیا اور ان کو وہ تمام باتیں بخوبی معلوم ہو گئیں جو مزید تحقیق کی محتاج تھیں۔ ان خوفناک تجربوں نے شروع شروع میں جرمن اور جاپان کو متعجبین کے مقابلے میں بعض کامیابیوں میں بڑی مدد دی۔

بم حقیقت میں ایک فولادی خول ہے جس میں دھماکہ سے بھرنے والے کیمیاوی مرکبات بھرے ہوتے ہیں۔ جب ان مرکبات کو صدمہ یا حرارت پہنچانی جاتی ہے تو وہ کیسوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ کیس اس قدر مقدار میں پیدا ہوتی ہیں کہ خول کے ٹکڑے ہو جاتے ہیں اور یہ ٹکڑے نضا میں اڑنے لگتے

ہوتے ہیں اور ان میں مختلف کیمیائی مرکبات استعمال ہوتے ہیں۔ ان کی بیرونی ساخت بھی مختلف ہوتی ہے لیکن ایک اصول کے طور پر فوری جلنے والے بموں میں وہ کبل جو ٹکڑے کھانے سے بھڑکنے والے مسالے پر لگی ہے، ان کے آگے اگی ہوتی ہے تاکہ ٹکراتے ہی بم فوراً پھٹ جائے۔ لیکن وہ بم جن میں دیر میں پھٹنے والا فلیٹھ لگا ہوتا ہے ان میں کیلہ زیادہ تر نیچے ہوتا ہے تاکہ بم عمارت میں پوری طرح داخل ہونے کے بعد پھٹے اور تعمیر کو پوری طرح منہدم کر دے۔

اگر بموں کے خوفناک اثرات کو دیکھتے ہوئے ان کی تقسیم کی جائے تو یہ چار قسموں میں تقسیم کئے جاسکتے ہیں۔

(۱) عمارتوں کو توڑنے والے بم

(۲) ٹکڑے ٹکڑے کر دینے والے بم

(۳) اسلحہ توڑنے والے بم

(۴) آگ لگانے والے بم

ان بموں کو مختلف موقعوں پر مختلف ضروریات کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے عمارتوں کی تباہی کے لئے پہلے قسم کے بم استعمال ہوتے ہیں۔ یہ بم بہت زور سے پھٹتے ہیں اور ان سے سخت دھماکہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ دھماکہ عمارتوں کو ہلا کر منٹوں میں تباہ و برباد کر دیتا ہے اور ہزاروں انسانوں کو ہلاک کر ڈالتا ہے اور جو مال و مناع بچ جاتا ہے اس کو آگ لگانے والے بم جلا کر خاک و سیاہ کر دیتے ہیں دوسری قسم کے بم زیادہ تر انسانوں کی

۱۔ محرک (Propellant) یہ دھماکو زائد ترکم رفتار کے دھماکے پیدا کرتے ہیں اس قسم کے خاص خاص دھماکو (۱) گن کٹن Gun Cotton (۲) بالستائٹ Ballistite (۳) کارڈائٹ Cardite ہیں۔

۲۔ متبیدی (Initiators) یہ دھماکو مت جلد آگ پکڑ لیتے ہیں اور فوراً جل اٹھتے ہیں اس قسم کے خاص دھماکو (۱) مرکزی نلینٹ (Mercury fulminate) اور سیے کا ازائڈ (Lead Azides) ہے۔

۳۔ آتش بازی کی طرح چھوٹنے والے اور آگ لگانے والے یہ زائد تر (۱) دھوپ کی چادر (۲) رنگین روشنی کے بان اور آگ لگانے والے بموں میں استعمال ہوتے ہیں۔

۴۔ توڑنے والے۔ یہ زائد تر جٹانوں، محفوظ مقامات اڑانے میں مستعمل ہوتے ہیں اور دھماکے سے اطراف کی چیزوں کے ٹکڑے اڑا دیتے ہیں۔ اس ضمن کے خاص دھماکو (۱) مائع اکسیجن، کالمگنائٹ اور ڈائٹائٹ ہے۔

عام طور پر کمی مخصوص دھماکہ کو پسند کر لیا جاتا ہے اور اسکو بھر کر بم کے ذریعہ پھینکا جاتا ہے۔ لیکن بعض اوقات مختلف ضروریات کا خیال رکھتے ہوئے مختلف دھماکوں کا آمیزہ استعمال کیا جاتا ہے تاکہ مطلوبہ اثر پیدا کیا جاسکے۔ اس کے علاوہ مختلف ملکوں کے بم ایک دوسرے سے بالکل مختلف



عمار توں کو زاید سے زاید نقصان پہونچائیں ان کا وزن عموماً ۵۰ پونڈ سے لیکر ۱۰۰۰ پونڈ تک ہوتا ہے۔ ان کے پھٹنے سے ہزاروں فولادی ٹکڑے بکھر جاتے ہیں اور ہوا کا زبردست جھٹکا پیدا ہوتا ہے۔ اور یہ ہی ان کی کامیابی اور کثرت استعمال کا راز ہے۔ ان میں ابر میں چھوٹے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۳) آبدو توڑ بم سے بہت زبردست موج پیدا ہوتی ہے بہ اکثر بندرگاہوں وغیرہ تباہی کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں یہ مختلف وزن کے ہوتے ہیں اور ان میں اکثر دیر میں چھوٹے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۴) آدم کش بم عام طور پر زاید وزنی نہیں ہوتے عموماً ان کا وزن ۲۰ پونڈ ہوتا ہے یہ بڑی تعداد میں ٹکڑے بکھر دیتے ہیں جو کہ فضا میں اڑ کر انسانوں کو ہلاک یا زخمی کر دیتے ہیں۔ کوشش یہ کی جا رہی ہے کہ اس بم کے ٹکڑے زمین کے بالکل متوازی اڑیں تاکہ کھڑے ہوئے انسانوں کو گھائل کیا جاسکے۔ اس معاملے میں سب سے زاید کامیابی اہل جاپان کو نصیب ہوئی ہے۔ ماہرین کا خیال ہے کہ ان کے آدم کش بموں کے ٹکڑے تقریباً ۲ فٹ سے لیکر ۶ فٹ کی بلندی تک زمین کے متوازی اڑتے ہیں۔ جب تک کہ کسی خندق یا نالی میں پناہ نہ لی جائے ان سے چھٹکارا مشکل ہے۔ ان بموں میں اکثر فوری جلنے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

ہلاکت کے لئے مستعمل ہونے میں خاص کر کے فوج کے دستوں پر بکثرت پھینکے جاتے ہیں تاکہ بڑی سے بڑی تعداد کو بہ آسانی ہلاک کیا جاسکے۔ تیسری قسم کے بم عام طور پر بہت مضبوط اور مستحکم مقامات، جنگی جہاز اور قلعوں پر پھینکے جاتے ہیں جہاں معمولی اور کمزور بم کام نہیں دے سکتے ہیں یہ بم فولادی چادروں کو توڑ ڈالتے ہیں۔ اور استحکامات کو منہدم کر ڈالتے ہیں۔ اس قسم کے بم بہت بڑے ہوتے ہیں اور اس لئے سوائے مخصوص موقعوں کے کم استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن بعض ماہرین فن اس قسم کی تقسیم سے مطمئن نہیں وہ اس کی تقسیم بم کے خول کے لحاظ سے کرتے ہیں ان کی تقسیم یہ ہے۔

- (۱) بہاری خول والے
- (۲) اوسط خول والے عام کام کے
- (۳) ہلکے خول والے ابدوز توڑ
- (۴) آدم کش

(۱) بہاری خول والے بم زاید تر ۲۵۰ پونڈ سے لیکر ۲۰۰۰ پونڈ تک وزن ہوتے ہیں اور مضبوط مقامات کی تباہی کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں ان کو حقیقت میں اسلحہ توڑ بموں کا قائم مقام سمجھنا چاہئے۔ ان میں اکثر میں دیر میں چھوٹے والا خلیہ لگا ہوتا ہے۔

(۲) اوسط خول والے یہ بم بہت سے کاموں کے لئے بکثرت استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ شہروں پر پھینکے جاتے ہیں تاکہ جانوں اور

یہ ہم مختلف وزن اور جسامت کے ہوتے ہیں۔ ذیل کی جدول سے ان کی چند طبی خصوصیات کا بخوبی علم ہو سکیگا۔

قسم ہم	لمبائی ٹٹون میں	قطر انچوں میں	نمبر
ہلکے خول والے ۲۰۰۰ پونڈ	۱۳۰۹	۲۳۰۹	۱
بھاری خول والے ۱۱۰۰ پونڈ	۰۰۹	۱۲۰۰	۲
اوسط خول والے ۵۵۰ پونڈ	۴۰۹	۱۴۰۹	۳
اوسط خول والے ۲۲۰ پونڈ	۴۰۵	۹۰۹	۴
اوسط خول والے ۱۰۰ پونڈ	۳۰۹	۸۰۹	۵
ادم کش ۲۰ پونڈ	۱۰۹	۴۰۹	۶

ہموں کی ساخت میں اس بات کا خاص طور پر خیال رکھا جاتا ہے کہ ان کے وزن اور ان کے بارود کے وزن میں ایک خاص تعلق قیام رہے تاکہ دھماکو زائد خرچ نہ ہوں اور فائدہ پورا حاصل ہو۔ ہم ہر ملک کے اس قدر مختلف ہیں کہ ان کے متعلق صحیح اعداد و شمار ملنا مشکل ہیں ذیل میں جرمن ہوں کے متعلق اعداد و شمار پیش کئے جاتے ہیں ان کی مدد سے ایک عام اندازہ ہو سکتے گا۔

قسم ہم	بارود کا وزن فیصدی ہم کا وزن	کل وزن
ادم کش	۱۶ سے لیکر ۲۱ تک	۲۰ پونڈ
ہلکے خول والے	۵۱ سے لیکر ۶۱ تک	
اوسط خول والے	بہت معمولی	۵۰ پونڈ سے لیکر ۴۰۰۰ پونڈ تک
بھاری خول والے	۲۶ سے لیکر ۴۱ تک	

ابھی تک ہم نے صرف یہ بیان کیا ہے کہ ہم کس قوت سے آکر ٹکراتا ہے۔ اب ہم دوسری بات کی طرف متوجہ ہوتے ہیں یعنی ہم کے ٹکرانے کے بعد کیا اثرات ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر کہ جب ہم کس عمارت سے ٹکرائے گا تو اس میں جو دھما کو مرکبات بھرے ہوتے ہیں وہ فوراً آگ بکڑا دیں گے اور وہاں کیمیائی تبدیلیاں واقع ہونگی۔ یعنی دھما کو فوراً کیسوں میں تبدیل ہو جائیں گے اور یہ کیسے ہم کے بند خول میں پھیلنا چاہیں گی حقیقت میں کیسوں کا یہ پھیلنا اس قدر زبردست ہوتا ہے کہ ہم کا فولادی خول اپنے حجم سے تقریباً ۱/۱۰ گنا پھیل جاتا ہے اس کے بعد دباؤ کی زیادتی کی وجہ سے پھٹ جاتا ہے اس وقت ان کیسوں کا دباؤ ۶۵۰ ٹن فی مربع انچ سے ایکڑ ۱۰۰ ٹن فی مربع انچ تک ہوتا ہے لیکن جیسے جیسے یہ کیسیں پھیلنی جاتی ہیں ان کا دباؤ تیزی کے ساتھ کم ہو جاتا ہے۔ چنانچہ ۵۰۰ پونڈ کے ہم کا دباؤ ۵۰۰ فٹ کے فاصلہ

ان اعداد و شمار کو دیکھنے کے بعد انسان خوفناک ہموں کا اندازہ لگا سکتا ہے اندازہ لگایا گیا ہے کہ اگر ۲۰۰۰ فٹ کی بلندی سے ایک ۱۰۰ پونڈ کا ہم کسی عمارت پر پھینکا جائے تو یہ ہم تقریباً ۶۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آکر عمارت سے ٹکرائیگا اور عمارت کو ۶۵۰ فٹ ٹن حرکی توانائی کا صدمہ پہنچے گا۔ ظاہر کہ معمولی عمارتیں یہ صدمہ برداشت نہیں کر سکتیں اس لئے جب تک کہ ان کو خاص طور پر مستحکم نہ بنایا جائے وہ ہم کے لگنے ہی مسمار ہو جائیں گی۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اگر ۵۰۰ پونڈ کا ہم جسکی تراشی کثافت (Sectional Density) پانچ پونڈ فی مربع انچ ہو تو وہ تقریباً ۸۲۵ پونڈ فی سکینڈ کی رفتار سے آکر زمین پر ٹکرائے گا اور ٹھون زمین میں دھس جائیگا۔ ذیل میں ایک نقشہ دیا جاتا ہے جس سے قیاس ہو سکیگا کہ یہ ہم مختلف چیزوں میں کہاں تک ٹکرا کر پبوست ہو جائیگا۔

نام	کھرائی ٹھون میں	نام	کھرائی ٹھون میں
جونے کا پتھر	۳۰۱	دبیلی قی	۲۰۰۱
لوہا ملا ہوا کنکریٹ	۲۰۲	اوسط مضبوطی کی زمین	۱۷۰۰
معمولی کنکریٹ	۳۰۳	نرم زمین	۳۴۰۰
پتھر کی جزائی	۵۰۰	ہلکی زمین	۲۶۰۴
اینٹ کی جزائی	۱۰۰۰	کاشت دار زمین	۲۳۰۰

۱۶	معمولی کنکریٹ
۳۱	مٹی اور بالو
۲۵	ٹوٹے ہوئے پتھر

چنانچہ وہ مقررہ وقت پر پھٹنے والا ہم جو سینٹ بال پر پھیکا کیا تھا اتنا زبردست تھا کہ جس وقت کہ وہ پھوڑا گیا ہے تو اس نے ۱۰۰ فٹ جوڑا غار بنادیا تھا۔ عام اندازہ یہ ہے کہ ۳۰۰ سے لیکر ۲۲۰۰ پونڈ تک کامیابی سے ایک ۱۰۰۰ ٹن تک مٹی کھود کر غار کے کناروں پر جمع کر دیتا ہے باغیا میں منتشر کر دیتا ہے اس کے علاوہ زمین میں ایک زبردست زلزلہ پیدا کر دیتا ہے کہ مستحکم سے مستحکم عمارت کی بنیاد جاتی ہے اور اگر وہ خاص طور پر مضبوط نہ بنائی گئی ہو تو فوراً عمارت منہدم ہو جاتی ہے۔

لیکن یہاں یہ یاد رکھنا چاہئے کہ ہم کے اثرات کا تعلق اسکے وزن کے علاوہ دیگر چیزوں سے بھی ہے۔ کامیاب نشانہ اندازے اور زائد تباہی کیلئے یہ ضروری ہے کہ ہم زمین پر عمودی اکر کرے وہاں وہ جتنا عمود سے ہٹتا جائیگا، اس کی رفتار کم ہوتی جائیگی اور اس میں اس بات کا احتمال بڑھتا چلا جائیگا کہ ہم زمین پر لگ کر اچٹ جائے اور پوری پوری تباہی نہ پھیلا سکے۔ عام طور پر ہم اس طرح پھیکے جاتے ہیں کہ وہ عمود سے کم سے کم زاویہ بنائیں اکثر ہم ۱۵ سے لیکر ۳۵ تک زاویہ بناتے ہوئے زمین سے ٹکراتے ہیں۔ ذیل کا دیا ہوا نقشہ اس کو بخوبی واضح کرتا ہے۔ یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ جہاز تقریباً ۲۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑ رہا ہے۔

پر صرف ۶ پونڈ فی مربع انچ رہ جاتا ہے۔ اس پھیلاؤ کے لئے ۱ سکینڈ درکار ہوتے ہیں۔

ہیں اور اس وقت کیس ایک دم ۲۰ سے لیکر ۲۵ فٹ کے نصف قطر کے کرہ میں پھیل جاتی ہے اور ان سے مثبت اور منفی لہریں پیدا ہوتی ہیں جسکی لمبائی ابتدا میں تقریباً ۲۰ فٹ ہوتی ہے اور ان کے درمیان ایک سکینڈ کے پانچ ہزارویں حصے سے لیکر ۲۵ ہزارویں حصے تک کا وقفہ لگتا ہے۔ اور ہم کے ۳۰۰۰ سے لیکر ۶۰۰۰ ٹن لکڑے ہو جانے ہیں جن کا وزن تقریباً ایک اونس کے قریب قریب ہوتا ہے۔ یہ ٹکڑے نہایت تیزی سے فضا میں اڑتے ہیں۔ چنانچہ جس جگہ ہم پھٹنا ہے وہاں سے تقریباً ۱۰۰ فٹ کے فاصلہ پر ان کی رفتار ۳۰۰۰ م سے لیکر ۶۰۰۰ فٹ فی سکینڈ تک ہوتی ہے۔ لیکن یہ رفتار تیزی سے کم ہوتی چلی جاتی ہے چنانچہ ۵۰ فٹ کے فاصلہ پر صرف ۲۵۰۰ فٹ سے لیکر ۵۰۰۰ فٹ تک رہ جاتی ہے۔ یہ ٹکڑے بند مقامات پر ۵۰۰ فٹ تک بخوبی انسانوں کو ہلاک کر سکتے ہیں اور کھلی ہونی جگہ پر ۳۰۰ سے لیکر ۱۲۰۰ گز تک تباہی پھیلا سکتے ہیں۔ یہ ٹکڑے اتنی زور سے آ کر لگتے ہیں کہ نولاد وغیرہ میں پیوست ہو جاتے ہیں ذیل کے نقشہ سے یہ بخوبی معلوم ہو سکیگا کہ یہ ٹکڑے مختلف چیزوں میں کہاں تک داخل ہو سکتے ہیں۔

نام  
نرم فولاد  
اینٹ کی ٹھوس جڑائی  
کھرائی انچون میں  
۱۴  
۱۳

زمین سے ٹکرانے کا زاویہ	مہینے کے وقت بلندی فٹوں میں	ٹکرانے کی رفتار سیکنڈ تقریباً
۳۰	۱۰۰	۳۰۰
۳۰	۳۰۰	۵۰۰
۲۵	۵۰۰	۶۲۵
۲۰	۷۵۰	۷۵۰
۱۹	۱۰۰۰	۸۰۰
۱۷	۱۲۵۰	۸۵۰
۱۶	۱۵۰۰	۹۵۱

سے فولادی شہیریم کے مرکز سے پڑے جھک جاتے ہیں لیکن اس کے بعد ہی جو کہینچنے یا جذب کرنے والی موجیں آتی ہیں وہ ان شہیروں کو ہم کے مرکز کی طرف کہینچاے جاتی ہیں۔ اور اکثر شکستہ شدہ عمارتوں کو بالکل ڈھیر کر دیتی ہیں۔

ابھی تک ہم نے بموں کا عام حال بیان کیا ہے اور ان کی ہلاکت خیزی کا مختصر ذکر کیا ہے لیکن دشمن تباہی کے علاوہ شہر میں دہشت اور ریشائی بھی پھیلا چاہتا ہے چنانچہ جرمن کے بموں میں اس قسم کی سیٹیاں لگائی گئیں ہیں جن سے بہت زائد شور پیدا ہوتا ہے اور باشندے خیال کرتے ہیں کہ ہزاروں بم بیک وقت گر رہے ہیں۔ یہ بم اگرچہ نقصان تو صرف محدود و رقبہ کو پہنچا سکتے ہیں لیکن شہر کے امن و امان میں بہت بڑا خلل پیدا کر سکتے ہیں اس کے علاوہ بعض اوقات دوسری ترکیبیں بھی

ان باتوں کے علاوہ جو اوپر بیان کی گئی ہیں، تین باتیں ہم کے پھٹنے وقت اور دیکھنے میں آتی ہیں۔ ہم کے پھٹنے وقت آگے کے فولادی ٹکڑوں کی ایک قوس ہوتی ہے اس کے پیچھے دھماکے سے پیدا شدہ کیسون کا کرہ ہوتا ہے جو موجیں مارتا ہوا تیزی کے ساتھ آگے بڑھتا ہے اس کو ہم جھونکے کی موجیں یا جھٹکے کی موجیں کہہ سکتے ہیں یہ لہریں اس قدر قوت کی حامل ہوتی ہیں کہ بہت کم وقفے میں بڑی بڑی عمارتوں کو کرا دیتی ہیں اور جانداروں کو بری طرح زخمی کرتی ہیں ان کے بعد کہینچنے والی موجیں ہوتی ہیں جو کہ جھونکے والی موجوں کا لازمی نتیجہ ہیں۔ اکثر دیکھتے ہیں ایا ہے کہ ہم سے شکستہ عمارتیں اکر لوہے اور کنکریٹ کی بنی ہوئی ہوں تو وہ ہم کے مرکز کی طرف جھکی ہوتی پائی جاتی ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اول تو جھونکے والی موجوں کی وجہ

مستعمل ہوتی ہیں تاکہ بموں کو زائد سے زائد موثر بنایا جاسکے۔ مثلاً بموں میں زبردست دھماکوں کے ساتھ ساتھ زہریلی گیس بھری جاسکتی ہے۔ یا ان میں آگ لگانے والے مسالے رکھے جاسکتے ہیں تاکہ جو املاک تباہ ہو وہ فوراً جلا ہی دی جائے۔ چنانچہ وہ بم جو حبابانے رنگوں میں استعمال کئے تھے ان کا وزن تقریباً  $\frac{1}{4}$  من کا تھا ان میں زبردست ودھماکوں کے ساتھ ساتھ آگ لگائے والی گولیاں بھی تھیں جنہوں نے ان بموں کو اور زائد خوفناک اور تباہ کن بنادیا تھا۔ مزید برآں یہ بات تجربوں سے ثابت ہو چکی ہے کہ ایک ۲۰۰۰ پونڈ کے بم سے اتنی تباہی نہیں پھیلانی جاسکتی جتنی کہ چار ۵۰۰ پونڈ کے بموں سے پھیلانی جاسکتی ہے۔ یا جتنی کے ۱۰۰ پونڈ کے ہون سے پھیلانی جاسکتی ہے اتنی ۵۰۰ پونڈ کے ایک بم سے نہیں پھیلای جاسکتی۔ اس کے علاوہ ہوائی جہاز پر سے بم پھیک کر صحیح نشانہ لگانا جبکہ جہاز ۲۰۰۰ فٹ کی بلندی پر ۳۵۰ میل کی رفتار سے اڑ رہا ہو تقریباً ناممکن ہے اسلئے اگر بڑا بم ایسے نشانہ پر نہ لگے تو بجائے فائدہ کے ایسا

نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ماہرین کا خیال ہے کہ جب تک کہ کوئی خاص مستحکم قسم کی تباہی منظور نہ ہو شہروں پر ۵۰۰ پونڈ سے زائد کے بم کو ہی استعمال کئے جانگے بلکہ جھوٹے جھوٹے بم بڑی تعداد میں مستعمل ہونگے۔ اس میں نظریہ کو پیش نظر رکھ کر دو مالٹوں کا ٹوکرا، ایجاد کیا گیا ہے۔ یہ روسیوں کی ایجاد ہے۔ اس کو حقیقت میں بہت بڑا بم سمجھنا چاہئے جس کا طول تقریباً ۸ فٹ اور قطر تقریباً ۴ فٹ ہوتا ہے۔ یہ بم دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے جو ایک دوسرے سے ملے ہوتے ہیں۔ جس وقت یہ بم پھیکا جاتا ہے اس کے دونوں حصے فضاء میں علیحدہ علیحدہ ہو جاتے ہیں اور ان میں سے ہر ایک سے چھوٹے چھوٹے بم نکل کر منتشر ہو جاتے ہیں اور زمین کے ایک وسیع رقبہ پر گر کر تباہی اور بربادی پھیلاتے ہیں۔ ان کے علاوہ آگ لگائے والے بم بھی ہوتے ہیں جو بہت زیادہ نقصان کے باعث ہوتے ہیں۔ ان کے لئے ایک علیحدہ مضمون کی ضرورت ہے فی الحال طوالت کے خیال سے ان کو نظر انداز کیا جاتا ہے۔



## ضمنی پیداوار

(محمد میس صاحب)

اگر آپ نے آم کے آم اور کٹھلیوں کے دام والی ویل سنی ہے تو اس کو آسانی سے سمجھ جائینگے۔ ظاہر ہے کہ امون کے سلسلے میں کٹھلی خواہ خواہ کو ہاتھ لگتی ہے۔ اگر کسی طور پر کٹھلیاں کارآمد ثابت ہوں اور ان کے دام کھڑے ہو سکیں تو انسان کو کچھ خوشی نہ ہوگی۔ کٹھلیوں کا کارآمد ثابت ہونا کوئی بڑی بات نہیں ہے۔ لیکن فرض کیجئے کہ ایسا ہو بھی گیا تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ کون شریف آدمی گھر گھر بھر کر دو دو چار چار کٹھلیاں جمع کرنا بھرے گا۔

بڑے بڑے کارخانوں میں یہ بات ہوئی ہے کہ ضمنی چیزیں ایک وقت کافی بڑی مقدار میں حاصل ہوتی ہیں، اتنی کہ ان بلاؤں سے چھٹکارا پانے میں بھی ایک وقت کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ لیکن چونکہ بڑے بڑے کارخانے وانوں کے پاس روپیہ کافی ہوتا ہے اس لئے وہ کچھ سائنسدانوں کو اس بات کی تحقیق کرنے کے لئے بٹھا دیتے ہیں کہ ان فاضل اشیا سے کیا کیا کارآمد چیزیں بن سکتی ہیں۔ جب اس کا پتہ لگ

سائنس کی بڑی ترقی کے ساتھ جب بڑے بڑے کارخانے قائم ہونے لگے تو سائنسدانوں کو ایک نئی دقت نے پریشان کرنا شروع کیا۔ وہ دقت ضمنی پیداوار کے استعمال کی تھی۔ اب لگے ہاتھوں دار ضمنی پیداوار کا مطلب بھی سمجھ لیجئے۔ عام طور پر اس دنیا میں دیکھا گیا ہے کہ جب ہم کوئی چیز بنانے کی کوشش کرتے ہیں تو اس سلسلے میں اصلی چیز کے ساتھ ساتھ خواہ خواہ کی ہمیں دو تین چیزیں اور بھی حاصل ہوجاتی ہیں، جو بظاہر بالکل بے کار معلوم ہوتی ہیں۔ ان ہی بظاہر بیکار چیزوں کو ہم ضمنی پیداوار کہتے ہیں۔ اب آپ کہنیگے کہ جب دنیا کا ہمیشہ ہی سے دستور رہا ہے کہ ہر کام میں فاضل اشیا حاصل ہوں، تو پھر اس میں پریشانی کی کیا بات ہے؟ جو حشر ہمیشہ سے فاضل اشیا کا ہوتا چلا آ رہا ہے وہی اب بھی ہونا چاہئے۔ تو اس کے جواب میں آپ کو میرا پہلا جواب یاد کرنا چاہئے۔ میں نے اکھا ہے کہ یہ دقت بڑے بڑے کارخانوں کے قائم ہونے پر پیدا ہوئی۔ ایسے اب یہ دیکھنے کی کوشش کریں کہ ان بڑے بڑے کارخانوں کے قائم ہونے سے کیا خاص بات پیدا ہو گئی۔

یہ انعام جیت لے کیا۔ اس کے طریقے میں نمک پر سلیفورک ترشے کا عمل کیا جاتا ہے جس سے سوڈیم سلفیٹ اور ہائیڈروکلورک ترشہ کی کیس حاصل ہوتی ہے۔ سوڈیم سلفیٹ کو اکثری کے کوئلے اور کھریا کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے تو سوڈیم کاربونیٹ حاصل ہوتا ہے اور ایک بھاری مایے رنگ کی کیچڑ جیسی چیز بچ جاتی ہے۔

اب اس طریقے میں سوڈے کے ساتھ در ضمنی چیزیں یعنی ہائیڈروکلورک ترشہ اور کیچڑ جو حاصل ہوئیں وہ ابتدا میں سخت تکلیف دہ ثابت ہوئیں۔ ہائیڈروکلورک ترشہ کی کیس نضا میں پھیل جاتی تھی اور عوام کے صحت کے لحاظ سے سخت نقصان دہ تصور کی جاتی تھی۔ اگر کمپن سو اومے کا طریقے پہلے دریافت ہو چکا ہوتا تو پھر لبلانک کا طریقے کبھی آ کے بڑھ نہیں سکتا تھا۔ لیکن غنیمت ہوا کے میدان ابتدا میں اس کے ہاتھ تھا۔ جب ان ضمنی بلاؤں سے جان چڑانی مشکل ہو گئی تو پھر اس کو کام میں لانے کی فکر کو کون کو ہوئی۔ اس کو پھر اس طرح کام میں لایا گیا کہ اس سے جو چیزیں نہیں وہ سوڈے سے بھی زیادہ قیمتی ثابت ہوئیں۔ ہائیڈروکلورک ترشے سے رنگ کٹ سفوف وغیرہ حاصل کیا گیا اور کیچڑ بھی بہت بیش قیمت ثابت ہوئی اس کی بدبو کندھک کے سبب تھی ایک طریقہ ایسا دریافت کیا گیا جس سے پوری کی پوری کندھک اس سے نکالی گئی۔ ۱۸۷۲ تک سوڈا بنانے کا اور کوئی طریقہ معلوم نہ تھا اس لئے لبلانک کا طریقہ ہی ہر جگہ

جاتا ہے تو اصلی کارخانوں کے ساتھ ہی ان چیزوں کے چھوٹے چھوٹے کارخانے قائم ہو جاتے ہیں۔ چنانچہ ابکل کارخانوں میں مشکل ہی سے کوئی چیز بیکار جانے دی جاتی ہے۔ سائنسدانوں کا محض یہی کام نہیں ہوتا کہ وہ دیکھیں کہ ضمنی چیز کی مصرف میں لانی جاسکتی ہے یا نہیں بلکہ ان کو یہ بھی دیکھنا ہوتا ہے کہ ضمنی چیز سب سے بہتر کس مصرف میں لانی جاسکتی ہے۔

کہاں تو وہ دن تھے کہ لوگ ضمنی چیزوں سے بڑھ بانگتے تھے اور ان کو اپنے کارخانے کی بختی شمار کرتے تھے اور اب یہ دن آ گیا ہے کہ بعض کارخانے اپنے ضمنی پیداوار ہی کے بل پر جاتے ہیں۔ کارخانہ قائم کرتے ہیں ایک چیز کے لئے، لیکن صحیح نفع اٹھاتے ہیں ان چیزوں سے جو کارخانے میں ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہیں۔ اس کی سب سے بہتر مثال لبلانک کا طریقہ ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ بنانے کے دو طریقے ہیں ایک لبلانک کا طریقہ اور دوسرا سو اومے امونیا کا طریقہ کہلاتا ہے۔ سو اومے کا طریقہ لبلانک کے طریقے سے بہت آسان اور سستا ہے لیکن لبلانک کے طریقے میں ضمنی طور پر رنگ کٹ سفوف اور کارورٹ وغیرہ حاصل ہو جاتے ہیں۔

سوڈا یعنی سوڈیم کاربونیٹ بہت اہم چیز ہے۔ ایک بار فرانسیسی اکیڈمی نے یہ اعلان کیا کہ جو شخص نمک سے سوڈے کی تیاری کا کامیاب طریقہ دریافت کرے گا اس کو سو اومہ انعام دیا جائیگا۔ لبلانک (۱۷۵۲-۱۸۰۶) میدان میں آیا اور



ان کارخانوں میں کوئلے سے جب گیس نکالی جاتی تھی تو ضمی طور پر ایک نہایت بدبودار، سیاہ، چمکتی چیز نکلتی تھی جو تارکول کہلاتی تھی یہ بد بخت چیز اس قدر تکلیف دہ تھی کہ کارخانے والے اس سے پریشان رہتے تھے اس کو رکھنا اور پھینکا دونوں مشکل تھا۔ رکھی جائے تو بے کار چیز جگہ کہیر سے ہوئے رہتی تھی یہی کی جائے جو جس جگہ ڈالی جائے اس کو بدبو سے خراب کر دے جس دریا یا تالاب میں گرائی جائے اس کے پانی کو ناقابل استعمال بنا دے۔ اس لئے مجبوراً کارخانے والے اس کو آبادی سے بہت دور پھینکوانے لگے اور اس سلسلے میں کافی نقصان اٹھاتے تھے۔ اس کے علاوہ ایک اور بانی جیسی چیز نکلتی تھی جس کو امونیاوی مانع کہا جاتا تھا کیونکہ اس کے اندر سے امونیا جیسی بو نکلتی رہتی تھی۔ یہ چیز بھی ایک آفت تھی۔ اس کو بھی پھینکوا یا جاتا تھا یا جو مانگتا تھا اس کو اونے پونے دے دیا جاتا تھا۔

غرض یہ کہ کوئلے سے جب گیس نکالی ہوتی تھی تو دو ضمی چیزیں حاصل ہوتی تھیں۔ تارکول اور امونیاوی پانی۔ ان کو کارخانے والے ایک خواہ مخواہ کی پریشانی تصور کرتے تھے۔ لیکن بے چارے کارخانے والوں کو معلوم نہ تھا کہ جس چیز کو وہ آفت سمجھ رہے تھے وہ ان کے لئے سب سے بڑی راحت کا سامان پیدا کرنے والی تھی۔ ان دونوں ضمی چیزوں پر کیمیا دانوں نے تجربے شروع کئے اور دنیا کو بتا دیا کہ جو چیزیں بے کار سمجھی جاتی

استعمال ہونا رہا لیکن اس سال باجم کے مشہور کیمیا دان ارنسٹ سولوے نے ایک دوسرا طریقہ ایجاد کیا جو آج تک اسی کے نام سے مشہور ہے۔ غالباً سوڈا بنانے کا اس سے بہتر اور کوئی طریقہ نہیں ہے۔ اس میں لبلانک کے طریقے سے ادھا ایندھن استعمال ہوتا ہے اور کوئی کیچڑ یا رسوب باقی نہیں بچتا۔ اس نئے طریقے کے ایجاد ہوتے ہی لبلانک کے طریقے کو طبعی موت مر جانا چاہئے تھی لیکن وہ زندہ رہا اور اب بھی زندہ ہے۔ اور جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے بہت سے کارخانے والے سوڈا بنانے کے لئے لبلانک کے طریقے کو خاص کر اسی لئے استعمال کرتے ہیں کہ سوڈے کے ساتھ ساتھ اس میں رنگ کٹ سفوف اور گندک وغیرہ بھی گویا مفت ہی دستیاب ہو جاتا ہے۔

یہاں تک تو سوڈے کے متعلق ہوا اب کوئلے کو لیجئے کوئلے کو آج کل سیاہ سوڈا کہا جاتا ہے۔ اور صحیح معنی میں یہ اس قدر بیش قیمت چیز ہے کہ سوڈا اس کے ہاسٹنگ نہیں آسکتا۔ ایک زمانے میں کوئلے سے گیس نکالی جاتی تھی جس کو جلانے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس کے بڑے بڑے کارخانے تھے۔ کوئلے کو بند بوتلیوں میں گرم کیا جاتا تھا اور اس سے جو گیس نکلتی تھی اس کو نالوب کے ذریعے مختلف جگہوں میں پہونچایا جاتا تھا اور پھر اس کو روشنی یا حرارت حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ گیس نکل جانے کے بعد جو کوئلہ بچ جاتا تھا وہ ہلکا کوئلہ ہوتا تھا۔ جلانے کے لئے بہتر ہوتا تھا کیونکہ اس میں دھواں نہ ہوتا تھا۔

سے امونیا نکال لی جاتی ہے اور اس سے امونیم سلفیٹ تیار کی جاتی ہے جو کاشتکاری میں کھاد کی حیثیت سے کثرت کے ساتھ استعمال ہوتی ہے۔

ایک بڑے لوہے کے کارخانے پر نگاہ ڈالئے تو اس میں ضمنی پیداوار کا تماشا نہایت خوبصورتی سے نظر آتا ہے۔ لوہے کی بکھڑاتوں کو کوئلے کے ساتھ جلایا جاتا ہے۔ لیکن کوئلے کو اس میں استعمال کرنے سے پہلے ہلکا کر لیا جاتا ہے۔ یعنی اس کی ساری صعود پذیر اشیا کو نکال لیا جاتا ہے۔ اس کام کے لئے کوئلے کی بڑی بڑی بند بھٹیاں ہوتی ہیں۔ پہلے بھٹیاں کھلی رہتی تھیں اور کوئلے کا دھواں اڑ جایا کرتا تھا لیکن اب لوگوں کو معلوم ہوا کہ اس دھوین میں سیکڑوں بیش قیمت چیزیں پوشیدہ ہیں تو اس کو جمع کرنے کا انتظام کیا گیا۔ اور اب بھٹیوں کے اوپر بڑے بڑے نل لگے ہوئے ہیں جن کے ذریعے دھواں اور گیس کو محفوظ کر لیا جاتا ہے۔ گیس جو اس طرح حاصل ہوتی ہے اس کو پھر ان ہی بھٹیوں کو جلانے اور گرم رکھنے کے کام میں لایا جاتا ہے۔ لیکن جلانے سے قبل گیس اور دھوین میں جو کول تار، امونیا اور بنزول وغیرہ ہوتا ہے اس کو الگ کر لیا جاتا ہے۔ اور پھر ان سے، ساتھ کے کارخانوں میں، طرح طرح کی چیزیں بنائی جاتی ہیں۔

کوئلے سے جو کچھ نکلتا تھا جب نکل چکنا ہے تو یہ مسام دار اور ہلکا ہو جاتا اور پھول جاتا ہے۔ اس کو اصطلاح میں کوک کہتے ہیں۔

تھیں وہ نہ صرف یہ کہ باکڑ تھیں بلکہ اس قدر بیش قیمت تھیں کہ ان کے مقابلے میں کوئلے کی گیس کوئی حقیقت نہیں تھی۔

تارکول سے اس وقت تقریباً دو ہزار رنگ نکالے جاتے ہیں۔ اور ان کی خوبصورتی ایسی ہے کہ قوس قزح کے رنگ ان کے سامنے ماند پڑ جاتے ہیں۔ دلچسپی کی خاطر آپ کو اتنا بتا دینا کافی ہوگا کہ ایک ٹن کوئلے سے اتنا رنگ نکل سکتا ہے کہ اس سے اگر ایک ہون کز چوڑے فلائین کے تھان کو رنگا جائے تو زرد رنگ سے دو میل، سرخ رنگ سے دیرہ میل، بنفشی سے ہون میل، شوخ قرہ زئی سے چودہ سو فیٹ، رُکی رڈ سے سات سو فیٹ، اور نارنجی سے تین سو ستر فیٹ لائے تھان رنگے جاسکتے ہیں۔

اور ایک رنگ ہی پر کیا موقوف ہے تارکول کی جدید زمانے میں اتنی اہمیت ہے کہ ہماری روزانہ زندگی میں کام آنے والی شاید ہی کوئی چیز ہو جس میں تارکول سے نکلی ہوئی اشیا کسی نہ کسی طرح کام نہ آتی ہوں۔ رنگوں کے علاوہ تارکول کی کشید سے بنزول حاصل ہوتا ہے جسے موٹروں میں پٹرول کی جگہ لایا جاسکتا ہے، بچ حاصل ہوتا ہے جسے سڑکوں پر بچھایا جاتا ہے۔ کریوسوٹ اٹیل حاصل ہوتا ہے جس سے نفتھلین اور کاربولک ترشہ تیار ہوتا ہے۔

کاربولک ترشہ سے جراثیم کشی کے علاوہ بکریک ایسڈ تیار کیا جاتا ہے جس سے زبردست دھماکو مسالے تیار ہوتے ہیں۔ امونیاوی پانی

بائپوں پر چڑھا دیا جاتا ہے جس کے سبب ان کی گرمی باہر جانے نہیں پاتی۔ بعض طریقوں کو کام میں لا کر اس کو روٹی کی طرح دھن دیا جاتا ہے اور پھر اس سے جو غیر موصل چیزیں بنائی جاتی ہیں وہ اسبسطوس کی چیزوں سے بھی بہتر ہوتی ہیں۔

آپ نے دیکھ لیا کہ ایک لوہے کے کارخانے میں، جس کا صحیح مقصد صرف لوہا تیار کرنا ہونا چاہئے تھا، خواہ مخواہ کی متعدد ضمنی چیزیں تیار ہو جاتی ہیں، جو اپنی اہمیت کے سبب سے کارخانے والوں کو بہت فائدہ پہنچا دیتی ہیں۔ اسی طرح کسی کارخانے پر نظر ڈالتے تو اس کے ساتھ ساتھ متعدد کارخانے ایسے نظر آئینگے جو ضمنی پیداوار کی خواطر قائم ہو کر رہے ہیں۔ ابھی حال حال کی بات ہے کہ ہندوستان میں شکر کی صنعت کو بہت ترقی ہو گئی ہے۔ شکر کی صفائی کے دوران میں ٹنوب شیرہ (Mollascas) ضمنی پیداوار کے طور پر حاصل ہوتا ہے۔ لیکن اس سے کوئی خاص کام نہیں لیا جاتا۔ اس کو سستے داموں بیچ دیا جاتا ہے۔ اور زیادہ سے زیادہ اس کا استعمال یہ ہوتا ہے کہ تمباکو بنانے والے اس کو تمباکو میں مٹھاس پیدا کرنے کے لئے ڈالتے ہیں۔ لیکن ضرورت ایجاد کی ماں ہے۔ ہندوستان میں پٹرول نہیں ہے جو آتا ہے باہر سے آتا ہے۔ اب سوائے اس کے چارہ نہیں کہ مصنوعی طور پر پٹرول یا تو کوئلے سے بنایا جائے یا پھر شکر یا اس کے شیرے سے الکوحل بنایا جائے جس سے گاڑیاں چل سکیں۔ شکر کا صرف، ظاہر ہے کہ موٹر

اس کوک کو لوہے کی پکدھات میں ملایا جاتا ہے اور اس کے ساتھ چونے کا پتھر بھی ہوتا ہے۔ جب اس امیزہ کو بھٹیوں میں ڈال کر جلایا جاتا ہے تو یہ سارا مادہ پگھل جاتا ہے۔ لوہا کل کر الگ ہو جاتا ہے اور لوہے کی پکدھات میں جو کچھ لوٹ تھا وہ چونے سے مل کر ایک رقیق مادے کی حیثیت سے باہر نکل کر جم جاتا ہے۔ اسے کارخانے والے سلیگ کہتے ہیں۔ یہ بھی ایک ضمنی چیز ہے۔ جس کو ابتدا میں بہت دور لے جا کر پھینکا جاتا تھا۔ اور اب بھی بعض کارخانوں میں ایسا ہی کیا جاتا ہے اور ان کے اطراف سلیگ کے بڑے بڑے پہاڑ کھڑے نظر آتے ہیں۔ لیکن اب اس چیز کو بھی ایک خاصی اہمیت ہو گئی ہے۔ جرمنی اور امریکہ میں اس سے نہایت اعلیٰ درجے کی سمٹ بنائی جاتی ہے۔ بسیمیر کے طریقے پر لوہا بنانے میں جو سلیگ نکلتا ہے اس کو پیس کر کھاد کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ اس میں فاسفورس ہوتا ہے۔ فاسفورس لوہے کو خراب کرتا ہے لیکن سلیگ کو کھاد کی حیثیت سے مفید بناتا ہے۔ اس لئے اوہ کی جتنی صفائی کی جائے گی، اس سے جس قدر فاسفورس نکال کر باہر کر لیا جائیگا، اتنا ہی سلیگ بھی کھاد کے لحاظ سے اچھا ہوگا۔ سلیگ میں جتنی مقدار فاسفورس کی ہوتی ہے اسی لحاظ سے اس کی قیمت اٹھتی ہے۔

سلیگ کا کام یہیں پر ختم نہیں ہو جاتا ہے۔ اس سے نہایت اعلیٰ درجے کے حرارت کے غیر موصل غلاف بنائے جاتے ہیں جن کو اسٹیم

استعمال کرتے ہیں۔ ملاحظہ فرمائے۔

ہڈیوں، کھالوں اور انتوں سے جن کو ہم اور آپ بے کار سمجھتے ہیں وہ سریش اور جلیئن جیسی کارآمد چیزیں تیار کرتے ہیں۔ دراصل جن بافتوں (Tissues) سے سریش اور جلیئن بنتے ہیں وہ جانوروں کی ہڈیوں، آنتوں اور کھالوں ہی میں پائے جاتے ہیں۔ گرم پانی میں ان کو ابالنے سے سریش بنانے والی چیزیں کھل کر الگ ہو جاتی ہیں۔ اور پھر جب اس محلول کو تبخیر کرتے ہیں تو جیل قسم کی ایک چیز حاصل ہوتی ہے جس کو سریش یا جلیئن کہتے ہیں۔ سریش دراصل جلیئن کی غیر خالص شکل کو کہتے ہیں۔ جو کہ لکڑی کاغذ اور چمڑا وغیرہ چپکانے کے کام آتا ہے۔

جلیئن ایک قسم کا پروٹین ہوتا ہے جس کے بدات خود بے شمار فوائد ہیں۔ سب سے پہلے تو یہ بحیثیت پروٹین ہونے کے غذا کے کام میں آتا ہے۔ بچوں کو جو گائے کا دودھ پلاتے ہیں اس میں ملا دینے سے معدے میں ایک قسم کی دھبی کے بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بنتے جو کہ وٹسے دودھ اور معدے کے اندر کے ترشوں کے ملنے سے بن جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بیماری میں پچھروں کی ہڈیوں سے نکلا ہوا جلیئن آپ خود بھی نوش فرما سکتے ہیں۔ آسکریم کے کارخانوں میں بھی اس کی بے حد ضرورت پڑتی ہے۔ یہ برف کے بڑی بڑی قلیں بننے سے روکتا ہے۔ دودھ کے شیرے (Emulsion) کو قائم رکھتا ہے اور آسکریم کو جسمیت بخشتا ہے۔ اس کے علاوہ دوا کی

میں ڈالنے سے بہتر، لوگوں کو معلوم ہے۔ اس لئے اب رہ گیا شیرہ جو اب تک ایک غیر اہم ضمنی حاصل تھا۔ اب اس کو کام میں لایا جانے لگا ہے۔ حیدرآباد میں بودھن شکر فیکٹری کے ساتھ اب ایک پاور الکوحل کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے جس میں اسی شیرے سے لاکھوں کین پاور الکوحل تیار کیا جا چکا ہے اور برابر تیار ہو رہا ہے۔ اس طرح جو چیز تقریباً بے کار جاتی تھی اب بہت کام کی ہو گئی ہے۔ کھنے سے دس نکال لینے کے بعد صرف کھوٹا (کھوٹا) بچ جاتا ہے۔ اس کو ہندوستان میں تو عام طور پر جلا ڈالتے ہیں لیکن مغربی ممالک میں اس ضمنی چیز سے بھی پورا فائدہ اٹھایا جاتا ہے اور اس سے موٹا کاغذ اور دقتی وغیرہ بنائی جاتی ہے۔

آپ نے ضمنی پیداوار کے متعلق بہت کچھ سن لیا لیکن اس سلسلے کی سب سے دلچسپ مثال غالباً شکارگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیاں ہیں۔ کیونکہ وہاں کی حالت یہ ہے کہ وہاں جو جانور گوشت کے لئے ذبح کئے جاتے ہیں ان کا ایک بال بھی ضائع نہیں ہونے دیا جاتا۔ اب سنئے کہ کیسے۔

ہم آپ تو ایک جانور کی زیادہ سے زیادہ بھی قدر کر سکتے ہیں کہ گوشت کھا جائیں کھال بیچ دیں اور ہڈیاں اور دیگر لوازمات کتوں کو ڈال دیں چلتے فرصت ہو گئی۔ لیکن شکارگو کی گوشت بھیجنے والی کمپنیوں کے لوگ اس کے قائل نہیں وہ تو جانور کے ایک ایک جزو کو

والوں کے حوالہ کیا جائے اس سے روغن نچوڑ لیتے ہیں۔ اس روغن سے صابون اور حسن و جمال کی آرائش کے لئے نوع نوع کے تیل اور عطریات اور دوسرے سامان بنتے ہیں۔ قابل حل گائے کا گوشت لرزہ میں طافت کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ یہ پہلے ہی سے ہضم شدہ اور گوشت کی ایک مرکب شکل ہوتی ہے۔

آنتوں سے ساوسج کے، حوکہ ایسے گوشت سے بنائے جاتے ہیں جس کے ویسے بکھنے کی کوئی وجہ نہیں ہوتی، خول بنائے جاتے ہیں۔

الغرض اس کے علاوہ گلیسرین، منہ دھونے کا پوڈر، سینڈ پیپر، برش وغیرہ سب ہی چیزیں تیار ہوتی ہیں۔ حد تو یہ ہے کہ ایک لاکھ بھڑوں کے غدد جمع کر کے آدہ سپر سپرین (Suprarenelin) تیار کی جاتی ہے۔ جو کہ نازک آپریشنوں کے لئے ایک بہت ہی کارآمد دوا ثابت ہوتی ہے۔ کوکن کے ساتھ اس کا انجکشن دینے سے آنکھ، ناک، اور دوسرے نازک اعضا کا بلا خون نکالے ہوئے آپریشن ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جراحی کے صدمے کے سبب ہیکو و فارم کی وجہ سے حس مریض کے خون کا دباؤ کم ہونے لگتا ہے تو اس کا انجکشن اس دباؤ کو بڑھا کر جانت بچا لیتا ہے۔

اس مثل سے اب آپ اچھی طرح اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ضمی پیداوار کا استعمال کس حد تک ترقی کر چکا ہے۔

کولیوں پر چرہانے اور کولیاں رکھنے کی جہل ڈیان (Capsules) بنانے میں بھی کام آتا ہے۔ جیلیٹن کے پوٹسم ڈائکرو وٹ کے ساتھ روشنی میں ملنے سے ایک قسم کی حبلی بنتی ہے جو سوکھنے کے بعد کسی چیز میں نہیں کھاتی۔ اس خاصیت کو فوٹوگرافی میں استعمال کیا جاتا ہے۔ چنانچہ فوٹوگرافی کے لئے پلٹ، فلم، اور کاغذ سب اسی اصول پر بنائے جاتے ہیں۔

یہ تو سریش اور جیلیٹن کا تذکرہ ہوا جو کھالوں، ہڈیوں اور آنتوں کو ابالتے سے حاصل ہوتے ہیں۔ اس کے بعد سینک، کھر اور ہڈیوں کا نمبر آتا ہے۔ جن سے ہٹن، پائپ، بالوں میں لگانے کا پن اور شکاری چاتوں کے مینڈل وغیرہ بنائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ ہندوق بھی ہڈیوں کے کوئلہ ہی سے سخت کی جاتی ہے۔

خون میں البومین ہوتا ہے۔ اس سے کسی چیز میں تحلیل نہ ہونے والی ایک قسم کی چھاپنے کی روشنائی بنتی ہے۔ اس کے علاوہ چمڑے کی چمک اور شکر کی دل آویز سفیدی بھی اسی کا نتیجہ ہوتی ہے۔

خشک خون، ہڈیاں، زمین پر کری بڑی لے کا درجہ، کھر اور سینک بڑے براز نائٹروجن کھاد کا کام دیتے ہیں۔ اور اسی کھاد کو جب ہم ترشی فاسفیٹ کے ساتھ ملاتے ہیں تو اس یوں سمجھئے کہ ناکارہ زمین بھی سونا لگنے لگتی ہے۔

اون سے کپڑے کل وغیرہ بنتے ہیں لیکن قبل اس کے کہ اون کپڑے کے کارخانے

آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ کوڑے کرکٹ کو جلانے سے اتنی قوت حاصل کی جاسکتی ہے کہ اس سے شہر میں روشنی کی جائے اور گاڑیاں چلائی جائیں۔ بہت سے جدید شہروں میں کوڑے کرکٹ کو اہم صہنی پیداوار سمجھا جاتا ہے۔ اور حالانکہ ایندھن کے نقطہ نگاہ سے کوڑے کرکٹ اور کوئلے میں کوئی مناسبت نہیں، ایک من کوئلہ جلانے سے جو بات حاصل ہوتی ہے اسی کے لئے پانچ سے پندرہ من کوڑا جلانا پڑتا ہے اور پھر یہ کہ یہ آسانی سے جل بھی نہیں سکتا، اس کے لئے خاص قسم کے چولہے بنائے جاتے ہیں، لیکن ان ساری دقتوں کے باوجود کوڑے کو جلایا جاتا ہے اور اسی کمندی، مدبو دار، جراثیم سے بھری ہوئی ناپاک چیز سے اتنی بجلی پیدا کی جاتی ہے کہ اس سے پورا شہر روشن کیا جاتا ہے اور جو بجلی بیج رہتی ہے اس سے گاڑیاں چلائی جاتی ہیں۔

اور کچھ کارخانوں پر ہی موقوف نہیں ہے خود آپ کا گھر، آپ کا شہر اس کے بازار اس کی سڑکیں اور گلیاں اسی جگہیں ہیں جہاں ہر وقت ضعیفی پیداوار ہوتی رہتی ہے۔ کوڑا کرکٹ آپ نے ادھر ادھر پھینکا ہوا اور مختلف جگہوں میں جمع کیا ہوا دیکھا ہوگا۔ اور اسے محکمہ صفائی والوں کو گاڑیوں میں لاد لاد کر لے جاتے ہوئے اور شہر سے دور میدانوں میں ڈالتے ہوئے بھی دیکھا ہوگا۔ یہ چیزیں آپ کی روزانہ زندگی کے کارخانے کی ضعیفی پیداوار ہیں جب تک آپ ہیں کوڑا کرکٹ بھی رہے گا اور روزانہ پیدا ہوتا رہے گا۔ اب یا تو آپ روپے خرچ کیجئے گاڑیوں میں لادیے اور اسے شہر سے باہر پھینک دیجئے اور اس کے پہاڑ کے پہاڑ کھڑے کر دیجئے اور اچھی خاصی زمیں کے ایک بڑے رقبے کو برباد کر دیجئے یا پھر عقل سے کام لیجئے اور اس بے کار چیز کو باکار بنائے۔

دوست - (حیوانیات کے طالب علم سے) بتاؤ کونسی مچھلی کی آنکھیں قریب قریب ہوتی ہیں -  
طالب علم - مجھے تو کوئی ایسی خاص مچھلی نہیں معلوم -  
دوست - چھوٹی مچھلی کی -

## جسمانی اعمال پر کیمیائی تصرف

(ترجمہ از - محمد زکریا صاحب ماٹل)

کے طرز اور نمونے نظر انداز کر کے ان میں بے مقصد طور پر ادھر ادھر پہرنے پر قانع رہے گا۔ دوسری طرف، اگر شہر کی تاریخ اسے موہنے اور لبھانے میں کامیاب ہوئی تو وہ بہت جلد انڈن کے خاکے کا ایک ایسا صحیح اور صاف نقش قلم کر لے گا جسے ایک عالی و معمولی سیاح ہرگز پسند نہ کرے گا۔ فعلیات کا ماہر نقشہ کش یا جادو اثر قبول کرنے والے سیاح سے مشابہ ہے۔ وہ عضویہ کی پیچیدہ فعلیتوں سے دلچسپی رکھتا ہے اور اسکے باوجود اسکی قابل مشاہدہ ساخت سے کوئی بڑا گہرا اثر یا قریبی تعلق نہیں رکھتا۔ ماہر شکلیات (Morphologist) یا ہر تشریح کی مثال اس سیاح کی سی ہے جو (Baedeker) ہاتھ میں لے کر ہوئے لگاتار اس تلاش میں رہتا ہو کہ اصولی طور پر اپنے آس پاس کی مشغول زندگی سے محفوظ تاریخی دلچسپی کے مناظر ڈھونڈ نکالے۔

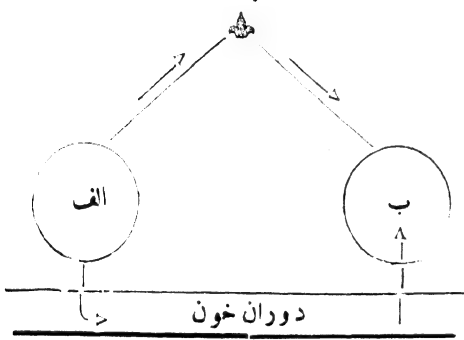
نخزمائے کے مخصوص اعمال یا اسکی قومی و اہم صفات بھی ایسی ہی ہیں خواہ عضویہ کیسامی پیچیدہ یا سادہ ہو۔ سادہ ترین فرومحض خلیہ یعنی نخزمائے کا ایک دقیق جواب ایک تو وہ چھوٹے سے

مادہ حیات یا نخزمایہ کو کسی نادر یا انوکھے کیمیائی عنصر پر مشتمل نہیں ہوتا تاہم وہ اساسی طور پر غیر ذی حیات مادے سے مختلف ہوتا ہے۔ یہ مادہ ہمیشہ مرتب و منظم ہوتا ہے۔ زندہ مادے کی وحدت سالمہ نہیں بلکہ عضویہ ہے۔ مزید براں عضویہ ہمیشہ پہلے سے موجود رہنے والے عضویوں سے وجود میں آتے ہیں۔ اسی وجہ سے نخزمائے کی مرئی ساخت کا مطالعہ تاریخی مطالعے کی حیثیت رکھتا ہے۔ اس صورت میں حیاتیات کا علم جو زندہ مادوں یا جسموں کے علم کا دوسرا نام ہے دو کو نہ فرائض رکھتا ہے۔ (۱) نخزمائے کے وظائف و فعلیات کا بیان کرنا اور (۲) عضویہ کی مختلف ساختوں کا انکی تاریخ یا ارتقا کی روشنی میں مطالعہ کرنا۔

اس مفہوم کو ایک تشبیہ سے زیادہ واضح کیا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک شخص اپنے آپ کو لندن میں پاتا ہے۔ اگر وہ نا تجربہ کار اور نا واقف قسم کا عالی شخص ہے تو وہاں کی چھوٹی اور پیچ در پیچ سڑکوں میں بری طرح کھو جائے گا۔ لیکن اگر اسے اپنے گرد و پیش کی زندگی سے پہلے سے دلچسپی ہے تو وہ سڑکوں

افعال ہیں۔ دوسرا کام یہ ہے کہ توازن عضوے کے اندر اس غرض سے قائم رہے کہ وہ ماحول پر ایک اکائی کے طور پر اثر انداز ہوگا۔ اسی چیز کو دائرہ کے اندر کے متخالف تیروں سے ظاہر کیا گیا ہے۔ اعضا کو اپنے فرائض موزون و متوافق طور پر انجام دینا چاہئیں ان کے ایسا کرنے کا۔ مفہوم یہ ہوگا کہ ایک کی فعلیت دوسرے کی فعلیت پر اثر ڈالنے کے قابل ہے۔

اعصابی مرکز



شکل نمبر (۲)

یہ کام دو صورتوں سے انجام پاتا ہے جو شکل نمبر (۲) میں ظاہر کی گئی ہیں۔ (الف) کی فعلیت اعصابی نظام کی وساطت سے (ب) کو متاثر کرتی ہے جو خراش پذیری اور ایصالیت میں خصوصی مہارت رکھتا ہے۔ (الف) ایک عصبی حرکت (ایک کیمیائی تغیر) ترتیب دیتا ہے جو دماغ یا حرام مغزین جہاں ایک دوسرا عصبی خیلہ واقع ہے عصبی دشبے پر عصبی مرکز تک فی سکند سوفا کی رفتار سے جاری رہتی ہے۔ اس خلیے میں ایک دوسری عصبی حرکت شروع ہو جاتی ہے جو خلیے سے متعلق عصبی دشبے پر روان و دوان

کردی جسم یا نواہ پر مشتمل ہے۔ ماهر کے لئے سب سے زیادہ دلچسپ چیز عضوے ہیں خواہ ہمارے اجسام کی طرح کتنے ہی پیچیدہ کیوں نہ ہوں کیونکہ ان اجسام کے اندر محنت و مشقت یا انکے متعلقہ کام منقسم ہیں اور خلیوں کے گروہ خاص خاص اور اہم فرائض ادا کرنے میں خصوصی مہارت رکھتے ہیں مثلاً خراش پذیری ایصالیت، حرکت یا تولید۔ خلیوں کے اسی قسم کے خصوصی مہارت یافتہ گروہ سے اعضاء عضلات، دماغ اور بھیڑے وغیرہ وجود میں آتے ہیں۔

اب یہ معلوم ہونا چاہئے کہ عضوہ کی جسامت یا پیچیدہ کی خواہ کتنی اور کیسی ہی کیوں نہ ہو وہ دو کام ضرور کرتا ہے جنہیں شکل نمبر (۱) میں ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل نمبر (۱)

ایک تو وہ اپنے ماحول کے ساتھ اپنا توازن برقرار رکھتا ہے جیسا کہ تیر کے نشانات سے عیاں ہے جن کے سرے دائرہ کی بیرونی سمت میں ایک دوسرے کی طرف نمایاں ہیں۔ اس کے مثالیں کھانے اور پانی کی تلاش، مفرط حرارت یا بردت کے ضرر سے بچنے کی کوشش وغیرہ



کا سبب بننے والے مادے کی ساخت عضوے میں تبدیلیاں رونما کرتی ہے جو اس مادے کی تباہی کا وسیلہ بنتی ہیں۔

زندہ خلیوں کے خصوصی کروہوں کے درمیان بعض گروہ ایسے بھی ہیں جو ”افرازات“ نامی مادوں کو انعام تک پہنچاتے ہیں۔ ان خلیوں کا ایک گروہ ایک غدہ ہے۔ اس غدے میں قنات یا نلکی موجود ہوتی ہے جس میں سے یہ افرازات گزر کر جسم کی سطح تک پہنچتے ہیں جیسا پسینے کی صورت میں واقع ہوتا ہے جو جلد کو نم کرتا ہے یا لعاب یا تھوک پیدا کرتا ہے جس سے منہ تر رہتا ہے۔ علم افعال اعضا یا فعلیات میں جو ترقیاں ہوتی ہیں ان میں نہایت دلچسپ چیز غدے کی ایک خاص شکل کی شناخت ہے جس میں کوئی قنات نہیں اور اس کے باوجود وہ اپنے افرازات کا ترشح براہ راست خون پر کرتا رہتا ہے۔ یہ غدہ اندرونی افراز کا یا درون افرازی عضو ہے۔ یہ خون کے اندر ایک ایسا مادہ پہنچاتا ہے جو غذا کی طرح توانائی کا منبع تو نہیں ہوتا مگر دوران خون میں داخل ہونے کا مخصوص فرض ادا کرتا ہے اور دوسرے اعضا تک پہنچ کر ان کی فعلیت کو درست و باقاعدہ بناتا ہے۔

### غیر قناتی غدود کی رطوبت

درون افرازی عضو سے جو رطوبت پیدا ہوتی ہے وہ ہارمون (اکسانے والا کاشمہ) کہلاتی ہے۔ ہارمون دوسری عضوی پیداواروں کے مقابلے میں کم سالماتی وزن

رہ کر (ب) کے اندر ایسی کیمیائی تبدیلیاں پیدا کرنے لگتی ہے جو اسکی فعلیت کو گھٹاتی یا بڑھاتی رہتی ہیں۔ اس نوع کی مطابقتیں جو اعصاب اور مراکز اعصاب پر مشتمل ہیں انعکاسی اعمال کہلاتی ہیں اور سرعت اور نہایت مختصر دوران ان کی نمایاں خصوصیت ہے۔

اس موقع پر ہمیں (الف) کی (ب) پر مطابقت کے زیادہ سست اور زیادہ ابتدائی طرز پر غور کرنا ہے جو دوران خون میں واقع ہوتی ہے (الف) کی فعلیت کے نتیجے کے طور پر کچھ مادہ اس قسم کا پیدا ہوتا ہے جو خون میں داخل ہوتا ہے اور دوران خون کے ذریعہ سے (ب) تک پہنچتا ہے۔ یہاں (ب) اسے جذب کرتی ہے اور نتیجتاً (ب) کی فعلیت میں کمی یا بیشی رونما ہوتی ہے مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ جب ورزش کی جاتی ہے تو عضلہ میں ایک ترشہ پیدا ہوتا ہے جسے لینی ترشہ یا لیکٹک ایسڈ کہتے ہیں اور خون کے دوران میں شامل ہو جاتا ہے۔ یہ ترشہ جو تعب و تکان کا موجب ہے دوسرے عضلات میں پہنچتا ہے جو اسے جذب کرتے ہیں اور ان سے عمل کٹے بغیر خستگی اور تھکن کی علامات ظاہر ہونے لگتی ہیں۔ پھر یہی ترشہ خون سے حصہ دماغ تک جاتا ہے جو تنفس میں باقاعدگی پیدا کرتا ہے۔ یہاں مرکز تنفس کے خلیے اسے جذب کرتے ہیں اور تنفس کی سرعت اور گہرائی میں اضافہ ہو جاتا ہے تاکہ خون کو آکسیجن زیادہ مہیا ہو سکے اور آکسیجن کی ضرورت مادہ تکان یعنی لیکٹک ایسڈ کو تباہ کرنے کے لئے پیش آتی ہے۔ اس طرح تکان

انسولین کے انجکشن بار بار دئے جائیں تو قابو میں آسکتی ہے۔ جیسے ہی انسولین صناعی طور سے جسم میں پہنچتی ہے، باقتے ایک بار پھر شکر کو منبع توانائی ہونے کی حیثیت سے استعمال کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں اور پہلے کی طرح اس غذا کی کثیر مقدار مہیا کر سکتے ہیں۔ مریض کا وزن بڑھنے لگتا ہے اور جب تک یہ علاج جاری رہتا ہے اس میں طاقت پیدا ہوتی رہتی ہے۔ اگر انسولین کا انجکشن ترک کر دیا جائے تو مرض پھر عود کر آتا ہے۔

یہاں یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہو گا کہ مچھلی یا گائے کے لبلبے سے تیار کی ہوئی انسولین انسانی ذیابیطس پر بھی قابو پاسکتی ہے۔ انسولین خواہ کمی ماخذ سے بنی ہو ایک ہی ہے۔ مچھلی کے خون میں جو انسولین ہے وہ بھی ایسا ہی کیمیائی مرکب ہے جیسا انسانی خون کی انسولین میں ہوتا ہے۔

ہارمونوں کی ایک اور خصوصیت یہ ہے کہ وہ جسم کے اندر تیزی سے تباہ ہو جاتے ہیں۔ جیسے ہی وہ خون کے اندر پیدا ہو کر مختلف اعضا کی فعالیت میں تغیر و تبدل پیدا کر چکے ہیں ویسے ہی ان کی ضرورت ختم ہو جاتی ہے اور تباہی کا پیام آپہنچتا ہے۔ یہی سبب ہے کہ اگر ہارمون منہ کے ذریعے جسم میں پہنچائے جائیں تو ایک استثمائی صورت کے سوا ان کا کوئی اثر نہیں ہوتا کیونکہ ہضم کرنے والے رس انہیں تیزی سے ضائع کر دیتے ہیں۔

والے سادہ کیمیائی مرکبات ہیں۔ اسی وجہ سے وہ خون کی رگوں (عروق دویہ) کے دیواروں میں آسانی سے نفوذ کر سکتے ہیں اور زندہ خلیوں میں پہنچ کر ان کی فعالیت کو متاثر کر دیتے ہیں۔ اس سے بھی زیادہ خاص بات یہ ہے کہ جو ہارمون ایک حیوان کے درون افزائی کے عضو سے تیار ہوتا ہے اگر اسے دوسری جسم کے حیوان کے بدن میں پچکاری سے داخل کیا جائے تو اس پر بھی وہی عمل کرتا ہے جو پہلے۔ یوں پر کرتا تھا۔ انسولین جو لبلبے کے اندرونی خلیوں کے چند گروہوں سے بنی ہے اس لئے درکار ہوتی ہے کہ جسم کے بافتوں کو شکر سے کام لینے کے قابل بنادے۔ یہی وہ خوراک ہے جو عضلاتی حرکت یا سہماؤ کے لئے توانائی کا سرچشمہ ہے۔ اگر ہارمون انسولین مفقود ہے تو اس کے نتیجے میں مرض ذیابیطس اٹھ کھڑا ہوتا ہے۔ اس مرض میں باقتے شکر کی تکسید (آکسیجن ملانا) نہیں کر سکتے اور دوسرے غذائی مادے، چربی، اور پروٹین (لحمیہ) اس کے نتیجے میں ناممکن طور پر استعمال میں آتے ہیں کیونکہ وہ شکر کی بہ نسبت کم سموات سے جلتے ہیں۔ شکر جسے جسم جلانے سے قاصر رہتا ہے خون میں بافراط ظاہر ہوتی ہے اور اسے گردے نکال پھینکتے ہیں۔ جب شکر کے ذخائر جگر اور عضلات میں ختم ہو جاتے ہیں تو باقتے خود ٹوٹ پھوٹ کر شکر بنانے لگتے ہیں جو پیشاب میں بھی نمودار ہونے لگتی ہے اور بالآخر مریض ضائع ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ بیماری لا علاج نہیں ہے۔ اگر مریض کو

## نشو و نما پید غدد در قیہ کا اثر

جو چیز صحیح طور سے انسانی ساخت کو متعین کرتی ہے اس کا صحیح علم ہمیشہ سے حیرت و استعجاب کا موضوع رہا ہے۔ لوگ جس طرح ایک لمبے تڑنگے دیو پیکر شخص کو تعجب سے دیکھتے ہیں اسی طرح پستہ قد اور بونے آدمی پر بھی ان کی نگاہیں بے اختیار اٹھ جاتی ہیں۔ گذشتہ چند برسوں کے اندر اس مسئلے سے متعلق صحیح معلومات فراہم ہوئی ہیں جن میں ہنوز اضافہ جاری ہے۔ دراصل اب درون افزائی ریزش کے دو عضووں یعنی غدۂ در قیہ و غدۂ نخامیہ کے ہارمونوں کی تعدیل و ترتیب کی بدولت انسان تجربی طور پر بونے یا طویل القامت ہو سکتے ہیں۔ غدۂ در قیہ دو لختوں پر مشتمل ہے جو ہوا کی نالی کے دونوں سروں پر واقع ہیں۔ غدوی بافتوں کے یہ تودے جب بڑے ہو جاتے ہیں تو گردن کے پھول جانے کا باعث بنتے ہیں اور اس حالت کو کہیگہا کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ بعض علاقوں میں سے ایک امریکہ میں گریٹ لیکس (Great Lakes) کے کنارے واقع ہے یہ بیماری بہت عام ہے۔ باور کیا جاتا ہے کہ یہ کیفیت پانی میں آیوڈین کی کمی سے پیدا ہو جاتی ہے۔ غدۂ در قیہ کی اندرونی رطوبت یعنی تھائیراکسین (Thyroxin) کا تجزیہ حال ہی میں صحیح طور سے کیا جا چکا ہے اور اب وہ تالیفی طور سے بھی تیار کی جا سکتی ہے۔ دریافت ہوا ہے کہ اس کی ترکیب میں آیوڈین ایک اساسی عنصر ہے۔ اسی لئے

اگر کافی آیوڈین بہم نہ پہنچے تو در قیہ غدے آیوڈین کی نا مناسب سربراہی سے تھائراکسین کی مقررہ مقدار حاصل کرنے کی سعی میں پھیل جاتے ہیں۔ انہی دریافتوں کی بنا پر جہاں کہیں کہیگہا کی بیماری پھیلی ہو وہاں کے طلباء مدارس کو آیوڈین استعمال کرایا جاتا ہے۔

دنیا کے ان حصوں میں جو کہیگہا کے لئے مشہور ہیں خصوصیت سے ان بونوں کا نفرت انگیز نمونہ اکثر دیکھا جاتا ہے جو قبی (شاہ دولہا کے چوہے) کہلاتے ہیں۔ یہ قبی (Cretin) لاحق ہوتے ہیں اور دماغ کی طرح ان کے اجسام بھی غیر مکمل و غیر مرتب ہوئے ہیں۔ ان کے قد و خال بھدے اور گہا ہونے ہوتے ہیں۔ پیٹ باہر کو نکالے ہوئے اور حرکات کزور اور بے مصرف و ناموزوں ہوتی ہیں۔ اس قسم کے افراد تیس سے اوپر شاذ و نادر ہی عمر پاتے ہیں۔ ان کی موت کے وقت معائنہ سے معلوم ہوا کہ غدۂ در قیہ سرے سے غائب ہے۔ یہ غدۂ با تو ان میں مکمل ہوئے نہیں پایا یا انحطاط پذیر ہو گیا۔ اگر در قیہ غدے کی کمی کی تشخیص بچپن ہی میں ہو جائے تو بچے کو خشک غدے کی کچھ مقدار با تا عدد کی سے استعمال کرا کے در قیہ ہارمون پیدا کئے جاسکتے ہیں اور غدۂ در قیہ اس عمل سے اپنی مقررہ نشو و نما کو پہنچ سکتا ہے۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا چکا ہے در قیہ ہارمون ہی اتنا ایسا ہارمون علم میں آیا ہے جو ہضم کرنے والے رسوں کے عمل سے ضائع نہیں ہوتا۔ تھائیراکسین کو

یا بکریوں کی مدت حیات معمولاً صرف دو سال ہوتی ہے۔

بالیدگی پر غدہ درقہ کی اس مفرط تاثیر کا سبب نہایت سادہ اور غیر مبہم ہے۔ یہ غدہ زندہ جسم میں کیمیائی تغیرات کو ترقی دیتا ہے۔ جب درق غدہ دوران خون میں تھرا تراکیں داخل نہیں کرتا تو بافتوں کے اندر کیمیائی تغیرات کی شرح کم ہو جاتی ہے اور جوان جانور میں بالیدگی اور نمو دونوں رک جاتی ہیں۔ ناقص درق رطوبت کی خاص علامت دیکھنا ہو تو ادنیٰ ایچ مائے (Metabo-lism) کی شکل میں دیکھی جاسکتی ہے۔

### غده 'نخامیہ اور اس کے ہارمون

اندرونی رطوبت کا ایک اور غدود جو نشو و نما پر اثر انداز ہوتا ہے غده 'نخامیہ ہے۔ یہ غده اس بافتے کا ایک چھوٹا تودہ ہے (انسان میں ہیزل نٹ (Hazel Nut) کے برابر پایا جاتا ہے) جو دماغ کی اندرونی جانب ایک چھوٹی ڈنٹھل جیسی ساخت سے لٹکا ہوتا ہے۔ بصری اعصاب کے دماغ میں داخل ہوتے وقت جو چلیپا بتا ہے ٹھیک اس کے نیچے اس کا محل وقوع ہے۔ دراصل یہ ایک میں دو غدے ہیں۔ اس جگہ ایک آگے کو نکلا ہوا لختہ ہے جو بالیدگی پر اثر کرنے والی رطوبت خارج کرتا ہے اور ایک پیچھے کی طرف ابھرا ہوا لختہ ہے جس کی اندرونی رطوبت متعدد اثرات پیدا کرتی ہے۔ مثلاً پیشاب کی ساخت میں تحریک، دودہ میں روانی اور رحم کا انقباض یا تنگی۔ آخر الذکر تاثیر

جو مقدار مقررہ نشو و نما و قیام کے لئے ضروری ہے اتنی کم ہوتی ہے کہ کسی وقت بھی تلاش کی جائے جسم بھر میں صرف چند ملگرام (ایک کرام کا ہزارواں حصہ) مل سکتی ہے۔

فعالیات دان اپنے تجربات پورے کرنے کے لئے بیماری کے انتظار میں بیٹھنے کا عادی نہیں ہوتا۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ درق ہارمون کے افعال کی نسبت ہمارا علم جانوروں پر تجربات کی بدولت ترقی کر گیا ہے۔ مثال کے لئے نمو اور بالیدگی پر تھرا تراکیں کے اثر سے متعلق ہماری نہایت صحیح معلومات جو ان جانوروں کے درق غدے دور کرنے اور اسی عمر کے معمولی جانوروں سے ان کی نشو و نما کا مقابلہ و موازنہ کرنے حاصل ہوئی ہیں۔ مثال کے لئے تین بکروں کا ذکر مناسب ہے جن پر تجربات کئے جا چکے ہیں ان میں سے ایک معمولی قد کا تھا۔ اور باقی دونوں افسردہ (باڑہ مارے ہوئے) بحریر قبی (شاہ درلہا کے چوہے) (Cretin) تھے۔

اس کا مطلب یہ ہے کہ جب یہ جانور نو عمر تھے اسوقت ایک مقامی مخدر دوا استعمال کر کے ایک غیر تکلیف دہ عملیے سے ان کا غدہ درقہ نکال دیا گیا تھا۔ اس مثال سے واضح ہے کہ یست قد بکرے کو درق رطوبت سے محروم کر کے ہونا بنا دیا گیا اس عمل سے ہونے بکروں کا خلیہ بھی نہایت مکروہ اور بھدا ہو گیا۔ ان بکروں کی نہ صرف ترقی ہی رک کئی بلکہ تکیل بھی۔ یہ اپنی ناقص جسامت کے علاوہ ہر اعتبار سے بچے نظر آنے لگے۔ اس نوع کی بھڑوں

بڑھا دیتی ہے۔ لختہ مقدم کی اندرونی رطوبت جس کیمیائی ترکیب سے بنی ہے اس کا حال بجز اس کے کچھ نہ معلوم ہو سکا کہ اس رطوبت کو تھاراکسین سے بالکل مختلف ہونا چاہئے۔

یہ معلوم کرنا موجب دلچسپی ہوگا کہ درون افزائی ریش کے یہ دو عضو جو نوپر متصرف ہیں باہم متعلق معلوم ہوتے ہیں۔ اگر غدہ در قہ عاجدہ کر دیا جائے تو نغامی غدہ بڑھ جاتا ہے۔ انسانیات کے عالموں نے مختلف انسانی اقوام کی جسمانی خصوصیات مثلاً ساخت، خدو خال کی وضع و شکل، سر وغیرہ کا تعلق ان اندرونی رطوبت کے غدوں کی فعالیت سے بیان کرنے کی کوشش کی ہے جو ایسے حیرتناک طریقے سے نمو اور بالیدگی پر اثر انداز ہیں۔

اب تک اس سلسلے میں جو کچھ کہا جا چکا ہے اس سے ظاہر ہے کہ نغمز مائے کی فعالیتوں سے متعلق کسی قسم کی تحقیقات میں مجموعی حیثیت سے عضوئے کو ہر گز نظر انداز نہیں کیا جا سکتا۔ اگر ہم کسی خاص عضو کو اپنا کام انجام دیتے ہوئے دیکھنے کی کوشش کریں تو بات یہیں تک ختم نہیں ہوتی بلکہ خود بخود بڑھ جاتی ہے اور ہم مجموعی طور پر عضوئے کے اندر عضو کے باہمی تعلقات کا مطالعہ کر کے اس کا اختتام کرتے ہیں۔ ہر خاص تحقیقات عضوئے کے اندر توازن کی ماہیت اور عضوئے اور اس کے ماحول کے درمیان ہماری بصیرت کو عمیق و وسیع بنادیتی ہے۔

کی وجہ سے لختہ موحر کا ہارمون، یعنی نغامی مادہ (پیتوئٹرین Pituitrin) پچیس کی بیدائش میں سہولت پیدا کرنے کے لئے جسم میں پھکاری سے داخل کیا جاتا ہے۔

نغامی عضو کے لختہ موحر کا دور کر دینا مہلک نہیں ہوتا لیکن اگر غدے کا لختہ مقدم (آکے کو نکلا ہوا گوشہ) اکھاڑ بھیںکا جائے تو نتیجہ ہمیشہ موت ہوتا ہے۔ اب یہ دریافت ہو چکا ہے کہ اگر حوال حیوان سے اس لختہ کا بیشتر حصہ علیحدہ کر لیا جائے تو بالیدگی رک جاتی ہے اور جانور بونا بن کر رہ جاتا ہے۔ دوسری طرف اگر نغامی عضو کے لختہ مقدم کے باقیے کا خلاصہ باقاعدہ وقفوں سے معمولی نشو و نما والے جانور میں انجکشن سے داخل کیا جائے تو وہ قد و قامت میں بڑھتے بڑھتے دیو بن جائے گا۔ اس کے تجربے کے لئے ایک ہی جھول کے دو جوہے چار سو دن کی عمر کے لئے گئے۔ ان میں سے ایک کو اصل حالت پر رکھا دوسرے جوہے کو نغامی عضو کے لختہ مقدم کا خلاصہ پھکاری سے دبا گیا۔ نتیجہ اس کا قد غیر معمولی طور پر بڑھ گیا جس کا باعث جربی کا اجتماع نہیں بلکہ ڈھانچے یا قالب کے غیر معمولی بڑھاؤ کا ثمرہ تھا۔

اب یہ معلوم ہو چکا ہے کہ بہت سے انسانی دیو بڑھا ہوا نغامی عضو رکھتے ہیں اور اسی لئے اس عضو کے لختہ مقدم کے نمونہ ہارمونوں کی غیر معمولی مقدار ان کے قد و قامت کو

# دیا سلائی کی صنعت

(غلام جیلانی صاحب)

مار کر اوھے کو پتھر پر مار کر، لکڑی کو لکڑی سے رکڑ کر آگ نکالا کرتے تھے۔ یہ آگ کافی محنت اور دقت سے نکلتی تھی اور جب ایک دفعہ آگ نکل جاتی اور کوئی چیز سلگ جاتی تو پھر اس کو ہمیشہ روشن رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ آج بھی دیہات میں یہ نظارہ دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک جگہ آگ سلگتی رہتی ہے اور جس کسی کو آگ جلانے کی ضرورت ہوتی ہے اسی آگ سے جلتی ہوئی لکڑی یا کوئلہ لے جا کر کام چلاتا ہے۔

سب سے پہلے جو دیا سلائی بنی گئیں وہ اس طرح کہ سلائیوں کو گرم موم میں ڈبا کر ان کے سرے پر بوٹاسم کلورڈ اور شکر کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا اور خشک ہونے پر ان پر کینڈک کا تیزاب ٹپکایا جاتا تھا جس کے سبب سلائی فوراً مشعل ہو جاتی تھی۔ لیکن ظاہر ہے کہ یہ طریقہ اطمینان بخش نہیں تھا۔ اور نہ اس میں سموات تھی کیونکہ ہر شخص ان دیا سلائیوں کو اپنے ساتھ رکھ نہیں سکتا تھا۔ جو لوگ رکھتے تھے ان کو سلائیوں کے ساتھ ساتھ کینڈک کے تیزاب کی شبشی بھی ساتھ رکھنی پڑتی تھی۔

اس جگہ کے سبب جہاں اور بہت سی آفتیں ہندوستان پر آئی ہیں ان میں ایک یہ بھی ہے۔ کہ ہم بہت سی ضروری اشیاء سے محروم ہو گئے ہیں۔ اور جیسے جیسے وقت گذرتا ہے ہمیں یہ چیز نہایت وضاعت کے ساتھ معلوم ہوتی جاتی ہے کس طرح معمولی سے معمولی چیزوں کے لئے بھی غیروں کے محتاج ہیں۔

دیا سلائی ایک معمولی سی چیز ہے جس کی ضرورت ہر شہر، ہر گاؤں اور ہر گھر میں دن رات پڑتی ہے۔ لیکن یہ ضروری چیز بھی دن بدن کم ہوتی جارہی ہے اور جوتی ہے وہ زیادہ قیمت پر۔ دیا سلائی کو ہندوستان میں بننے لگی ہے لیکن وہ اجزا یعنی بوٹاسم کلورڈ اور سرخ فاسفورس وغیرہ جن پر دیا سلائی کی تیاری کا دار مدار ہے باہر سے آیا کرتے تھے۔ ان کا آنا آجکل بند ہو گیا ہے اور یہی سبب دیا سلائی کی گرانی اور کمیابی کا ہے۔ ابھی تک ہندوستان میں ان کی تیاری کا کوئی انتظام نہیں کیا گیا ہے۔ اگر ہو گیا ہوتا تو پھر ہر دقت پیش نہ آتی۔

دیا سلائی کی ایجاد سے پہلے لوگ آگ نکالنے میں کافی محنت سے کام لیتے تھے۔ پتھر کو پتھر پر

زرد فاسفورس، پٹاشیم بائیکرومیٹ، سفوف کالج اور زنک اکسائیڈ کا مرکب لگا کر خشک کر لیا جاتا ہے اور ڈبہ کی سطح پر سریش لگا کر اس پر ریت چپکادی جاتی ہے تاکہ اسپر سلائیوں کو رگڑ کر جلا یا جاسکے۔

ان سلائیوں کو ڈبہ کی سطح کے علاوہ اگر کسی پتھر یا چوبی تختے یا کارڈ بورڈ پر محقی سے رگڑا جائے تو جل جاتی ہیں ان کے غیر محفوظ کملائیکا سبب یہ ہے کہ زرد فاسفورس کا دھواں انسانی صحت کیلئے بے حد مضر ہوتا ہے۔ جس زمانہ میں غیر محفوظ دیاسلائی عام طور پر کارخانوں میں بکثرت تیار کی جاتی تھی اس وقت کے اعداد و شمار سے پتہ چلا ہے کہ سیکڑوں مزدور جو دیاسلائی سازی کے کارخانوں میں کام کرتے تھے زرد فاسفورس کے دھواں سے امراض میں مبتلا ہو کر فوت ہو گئے۔ نتیجہ یہ نکلا کہ برن میں ۱۹۰۶ء میں ایک بین القوامی کانفرنس میں یہ طے کیا گیا کہ زرد فاسفورس کو دیاسلائیوں میں بالکل استعمال نہ کیا جائے۔ اس کے علاوہ مائریس دیاسلائی سے اس عظیم نقص کو دور کرنے کے لئے اور بھی تحقیقات کی اور آخر کار ایسی دیاسلائی بنانے میں کامیابی حاصل کر لی جس میں مندرجہ بالا نقص بالکل موجود نہیں ہے۔ کسی کھر دوری سطح پر گزرنے سے حل اٹھنے والی دیا سلائیوں اب بھی بنی ہیں لیکن ان میں زرد فاسفورس کی بجائے فاسفورس کلسکوئی سلفائیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ جس سے کوئی نقصان نہیں ہوتا۔ اس کے علاوہ ایک اور دیاسلائی ایجاد کی جو زمانہ موجودہ میں تقریباً ہر جگہ زیر استعمال ہے اور اس کو محفوظ دیاسلائی کہتے ہیں۔

چنانچہ سائنس دانوں نے دیاسلائی کو آسان بنانے کی کوشش جاری رکھی۔ اور یہ کوشش دراصل فاسفورس کے دریافت کے بعد ہی کامیاب ہو سکی۔

فاسفورس جیسا کہ آپ سب لوگ جانتے ہیں دو قسم کا ہوتا ہے ایک سرخ ایک زرد۔ زرد کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ نور آگے پکڑ لیتا ہے۔ چنانچہ اس خصوصیت کو کام میں لا کر پہلے پھل دیاسلائی بنائی گئی۔

یوں تو ایک قسم کی دیاسلائی ایسی بنائی جا چکی تھی جو ایک حد تک کامیاب تھی لیکن اس کو جلانے میں بڑی دقت ہوتی تھی۔ اس کو رگڑ کی دیاسلائی یا موسمی فرکھا جاتا تھا۔ اس دیاسلائی کے سرے پر، شکر، پوٹاشیم کلورائیڈ اور بیول کے کوند کا امیزہ لگا دیا جاتا تھا۔ اس کو جلانے کا طریقہ یہ تھا کہ ان سلائیوں کو سینڈ بیئر کے درمیان دبا کر زور سے کھینچتے تھے۔ جن سے ان کو آگے لگ جاتی تھی۔ لیکن یہ طریقہ تکلیف دہ تھا اور ان میں مشکل سے آگے لگتی تھی۔ ضرورت اس بات کی تھی کہ ان سلائیوں میں ایسا مسالہ لگایا جائے جو فوراً آگے پکڑ لے۔ اس کمی کو زرد فاسفورس نے پورا کیا۔ زرد فاسفورس سے جو دیاسلائی بنائی گئی اس کو غیر محفوظ دیاسلائی کہتے ہیں۔

غیر محفوظ دیاسلائی گندک کی دیا سلائی غیر محفوظ دیاسلائی کو کارخانوں کی اصطلاح میں کہا جاتا ہے۔ اس کی تیاری کا طریقہ یہ ہے کہ پہلے سلائیوں کے پچ حصہ کو پگھلی ہوئی گندک میں ڈبا کر۔ ان کے سروں پر سریش، پٹاشیم کلورائیڈ

## محفوظ دیا سلائی

## ہندوستان میں دیاسلائی سازی

## کی ابتدا

انیسویں صدی کے اوائل میں ہندوستان میں اس صنعت کی ابتدا ہوئی ابتدا میں دیا سلائی کیلئے لکڑی جاپان یا سویڈن وغیرہ سے منگائی جاتی تھی لیکن بعد میں تحقیقات سے معلوم ہوا کہ ہندوستان میں اس لکڑی کی کمی نہیں ہے بلکہ اکثر مقدار میں موجود ہے۔ علاقہ جنوبی ملبار میں ملبار آسپال (درخت) کثیر مقدار میں اس کی لکڑی دیا سلائی سازی کیلئے بہترین ثابت ہوئی ہے اس لکڑی کا رنگ سفید ہوتا ہے اور یہ ہلکی اور مضبوط ہوتی ہے دیاسلائی کیلئے لکڑی میں بھی صفات ہونے ضروری ہیں۔

ملبار آسپال کے علاوہ دوسرے درجہ پر سیمل درخت کی لکڑی بھی دیا سلائی کیلئے کارآمد ثابت ہوئی ہے نیم کے درخت سے بھی سلائی بن سکتی ہیں لیکن یہ سلائی زیادہ مضبوط نہیں ہونگی۔ درخت چٹر (دودھیا) کی لکڑی بھی دیاسلائی کے لئے کارآمد ہوتی ہے یہ لکڑی ریاست میسور اور نیپال کے جنگلوں میں کثرت سے موجود ہے سخت کارڈورڈ کی بھی سلائی بنائی جاتی ہیں ان سلائیوں کا رواج انگلستان میں زیادہ ہے۔

کارخانوں میں دیاسلائی بنانے کا طریقہ درختوں کے ایسے تہے جو بالکل سیدھے اور ہموار ہوں اور انکی کولائی کم از کم دو فٹ ہو جنگلوں سے فراہم کر لئے جاتے ہیں ان تنوں

محفوظ دیاسلائی کے اجزائے ترکیبی میں پٹاشیم کلورائیڈ، پٹاشیم ہائیپروائیٹ، رنگ اکسائیڈ، سفوف کانچ، گندک، منیگنیز ڈائی اکسائیڈ، اور آرن اکسائیڈ شامل ہیں ان اجزاء کو بگھلے ہوئے سریش میں حل کر لیا جاتا ہے اور سلائیوں کو پہلے موم میں ڈبا کر یہ مرکب ان کے سروں پر لگا دیا جاتا ہے اور ڈبہ کی سطح پر، سرخ فاسفورس، انی مونی سلفائیڈ بگھلے ہوئے سریش میں ملا کر لگا دیا جاتا ہے سرخ فاسفورس میں مضر صحت اثرات بالکل نہیں ہیں۔ ان دیاسلائیوں کی خصوصیت یہ ہوتی ہے کہ جب تک ان کو سرخ فاسفورس سے تیار کی ہوئی محفوظ سطح پر رکھا نہ جائے یہ جل نہیں سکتیں اس کے علاوہ ایسا انتظام بھی کر لیا جاتا ہے کہ جلی ہوئی سلائیوں کے کرنے کا خطرہ کم سے کم ہو جائے کہ اس کام کے لئے تراشیدہ سلائیوں کو پہلے ایک حوض میں ڈبایا جاتا ہے جسکے پانی میں امونیا یا وڈر اور فاسفورس ایسڈ حل کیا ہوا ہوتا ہے چند منٹ کے بعد حوض میں سے نکال کر سلائیوں کو دھوپ یا ہوا میں خشک کر لیا جاتا ہے یہ عمل کرنے کے بعد اگر سلائیوں حلائی جانیں تو راک نہیں بنتی بلکہ کولے کی شکل اختیار کر لیتی ہیں سلائیوں کے راکہ بننے میں نقص یہ ہے کہ جلتے وقت ہاتھ سے ٹوٹ کر لباس یا فرش پر گر جاتی ہے جس سے حلاجے کا خطرہ ہے اتفاقاً لینے کے بعد اب مناسب ہو گا کہ ہندوستان میں دیاسلائی کی صنعت کے متعلق کچھ بیان کیا جائے۔



مواد طور پر کھڑی حالت میں جم جائیں اور ایک دوسرے سے فاصلہ پر رہیں تاکہ ان پر کیمیائی عمل کرنے میں دقت پیش نہ آئے۔ جن فریموں میں سلائیاں بھری ہوئی ہیں ان کو لوہے کی پلیٹ پر یکے بعد دیگرے رکھ کر پریس کیا جاتا ہے تاکہ اونچی نیچی نہ رہیں اور پلیٹ آگ کے ذریعہ گرم ہوتی ہے تاکہ اگر سلائیاں پورے طور پر خشک نہ ہوئی ہو تو خشک ہو جائیں۔

اس کے بعد پگھلائے ہوئے گرم موم کی سطح پر رکھ کر سلائیاں کا کچھ حصہ موم میں ڈبا دیا جاتا ہے۔ اگر یہ عمل نہ کیا جائے تو سلائیاں حلالے میں بڑی مشکل ہوگی کیوں کہ سلائیاں کو ڈیہ کی سطح پر رکڑنے سے جو شعلہ برآمد ہوتا ہے اس میں اتنی طاقت نہیں ہوتی کہ فوراً سلائیاں کو مشتعل کر دے اور وہ شعلہ دیر پا بھی نہیں ہوتا فوراً بجھ جاتا ہے۔ لیکن موم فوراً اس شعلہ کو اپنی جانب منتقل کر لیتا ہے اور اس طرح سلائیاں گرم ہو کر جلتے آگئی ہیں۔ سلائیاں پر موم کا عمل کرنے کے بعد مرکب میں جو پہلے سے تیار شدہ ڈینگ پلیٹ مرکب لگانے کی ہیں) میں جو موجود ہوتا ہے ڈبا کر خشک کر لیا جاتا ہے۔ سلائیاں کا مرکب خشک ہونے کے لئے اگر موسم گرم ہو تو نصف گھنٹہ کافی ہوتا ہے لیکن موسم باران یا سردی میں زیادہ عرصہ لگتا ہے۔ ایسی صورت میں خاص طور پر گرم کر کے بنائے جاتے ہیں جہاں آگ یا برقی طاقت سے حرارت پہنچائی جاتی ہے ان کروں میں سلائیاں بہت جلد خشک ہو جاتی ہیں۔ خشک ہو جانے پر سلائیاں کو فریم سے

کو ایک ایک ٹکڑوں میں منتقل کر لیا جاتا ہے انکا پوست علیحدہ کر کے مشین پر ٹکڑا کر دیا جاتا ہے۔ مشین کی حرکت سے یہ ٹکڑا تیزی سے گھومنے لگتا ہے۔ اس کے قریب لوہے کی تیز چھریاں لگی ہوتی ہیں۔ مشین چلنے پر چھریاں لکڑی سے قریب ہوتی جاتی ہیں۔ جب لکڑی سے مل جاتی ہیں۔ تو باریک باریک پٹیاں ساڑ کے مطابق لکڑی سے اترنا شروع ہو جاتی ہیں۔ ان پٹیوں پر ساتھ ہی ساتھ لائن پڑتی جاتی ہے تاکہ جب انکو موڑا جائے تو ٹوٹ نہ جائیں ان تمام پٹیوں کو تہ بہ تہ جھا کر دوسری مشین پر رکھ کر چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بنائے جاتے ہیں ان ٹکڑوں کو موڑ کر ڈبیاں بنائی جاتی ہیں۔ ڈبیاں مشین پر بنتی ہیں اور دستی طریقہ پر بھی بنائی جاتی ہیں۔ تراشیدہ پٹیوں پر صرف کاغذ چپکانا ہوتا ہے اگر مشین پر بنائی جائیں تو ایک دن میں ایک مشین سے تقریباً بیس ہزار ڈبیاں تیار ہو سکتی ہیں۔ اور دستی طریقہ پر ایک شخص جس کو اچھی مشق ہو یومیہ ۳ ہزار بنا سکتا ہے۔ سلائیاں بنانے کیلئے دیہ پٹیاں اتاری جاتی ہیں اور ان پٹیوں کو تہ بہ تہ مشین میں رکھ کر سلائیاں تراشی جاتی ہیں۔ فی منٹ دس ہونڈ سلائیاں ایک مشین تراش سکتی ہے تراشیدہ سلائیاں کو اس حوض میں ڈبا یا جاتا ہے جس کے پانی میں فاسفورس ایسڈ اور امونیا پوڈر حل کیا ہوا ہوتا ہے تاکہ جلتے وقت سلائیاں راکھ نہ بن سکیں بلکہ کوئلہ بن جائیں۔ اس عمل کے بعد سلائیاں کو ہوا یا دھوپ میں خشک کر کے مشینوں کے ذریعہ بکجا کر لیا جاتا ہے یعنی فریموں میں اس طور پر جمع لیا جاتا ہے کہ سلائیاں بالکل

امریکہ وغیرہ سے منگائی جاتی ہیں۔ موجودہ جنگ کے سبب ان کی درآمد تقریباً دو سال سے بند ہے۔ ہمارے کا ذخیرہ جو کچھ موجود ہے اسی پر کام چل رہا ہے اگر یہ ذخیرہ ختم ہو جائے تو ہندوستان میں دیاسلائی کے تمام کارخانے بند ہو جائیں گے۔ جن اجزاء سے بوٹاشیم کلورائیڈ اور فاسفورس بنائی جاتی ہیں وہ ہندوستان میں کافی مقدار میں مہیا ہو سکتے ہیں اگر حکومت ہند ان ضروری اجزاء کی تیاری کا انتظام ہندوستان میں کرتی تو فی زمانہ اس مفید صنعت کے ختم ہونے کا اندیشہ نہ ہوتا۔

اب سے دس سال پیشتر دیاسلائی سازی کا ایک معمولی کارخانہ جاری کر کے لگے تقریباً دو لاکھ کے سرمایہ کی ضرورت ہوتی تھی گویا کم سرمایہ دار اس سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے تھے لیکن موجودہ زمانہ میں دستی طریقہ پر بھی اس کام سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے کیونکہ تراشیدہ سلاٹیاں اور ڈبیاں دوسرے کارخانوں مثلاً ساوتھ ملبار سے مہیا ہو سکتی ہیں صرف ان پر کیمیاوی عمل کرنا پڑتا ہے۔ دستی کارخانے میں مختصر مشینری کی مدد سے تقریباً ایک سو گز یومیہ دیاسلائی تیار ہو جاتی ہے۔ ایسے کارخانے کے لئے پندرہ ہزار کا سرمایہ کافی ہو سکتا ہے۔

**دیاسلائی پیر گورنمنٹ کی نگرانی**

سنہ ۱۹۳۴ء میں دیاسلائی کے کارخانوں پر گورنمنٹ کی نگرانی قائم ہوئی اور دیاسلائی کیلئے ایک قانون مرتب کیا گیا۔ اس قانون کی رو سے بغیر حصول لائسنس کوئی شخص دیاسلائی تیار نہیں

کے خانہ دار کشتی میں منتقل کر دیا جاتا ہے یہ کام بھی مشین کے ذریعہ ہوتا ہے۔ اب ان سلائیوں کو تیار شدہ ڈبیوں میں ہاتھ یا مشین کے ذریعے بھر دیا جاتا ہے اور ڈبیوں کی سطح پر برش کے ذریعہ مرکب لگا کر خشک کر دیا جاتا ہے۔ ان تمام کاموں کو انجام دینے کے لئے ایک معمولی کارخانے میں چار سو آدمی ہونے ہیں ان سب کا رہنا یا نگرانکار صرف ایک آدمی ہوتا ہے جسکو کیسٹ (دواساز) کہا جاتا ہے یہ آدمی اکثر جاہلی یا جرم ہوتا ہے۔ اسکا خاص کرمہ ایکیکل روم (علحدہ ہوتا ہے) اجرائے ترکیبی کا وزن کرتے وقت دوسرا کوئی شخص کرمے میں نہیں جاسکتا کیونکہ کیسٹ اجزاء کا صحیح تناسب پوشیدہ رکھتا ہے امی لئے اس کو اپنی خدمات کا معقول معاوضہ ملتا ہے اگر اس کام کو دوسرے بھی سیکھ جائیں تو کیسٹ کی اہمیت باقی نہیں رہ سکتی۔ فی زمانہ بعض کارخانوں میں ہندوستان کیسٹ بھی دیکھے جاتے ہیں جو کسی نہ کسی طرح اس کام میں مہارت حاصل کر چکے ہیں۔ لیکن غیر مابکی ماہرین کے مقابلہ میں بہت کم معاوضہ اپنی خدمات کا پاتے ہیں۔

**بعض اجزاء ہندوستان میں تیار**

**نہیں ہوتے**

دیاسلائی سازی میں دو چیزیں بہت اہم ہیں بوٹاشیم کلورائیڈ اور سرخ فاسفورس اگر یہ چیزیں موجود نہ ہو تو دیاسلائی تیار کرنا ناممکن ہے۔ یہ دو چیزیں ابھی تک ہندوستان میں تیار نہیں ہوئیں۔ جاپان۔ سویڈن جرمنی

دیا سلائی ارزاں فروخت ہوتی ہے کیونکہ کارخانوں کو کوئی ٹکس ادا کرنا نہیں پڑتا۔

ہندوستان میں دیا سلائی کا سب سے

بڑا کارخانہ

ہندوستان میں سب سے بڑا اور مکمل کارخانہ دیا سلائی کا (ومکو) یعنی ویسٹرن انڈیا میاچ کمپنی ہے یہ کارخانہ بمبئی سے تقریباً پچاس میل کے فاصلہ پر عنبر ناتہ میں ہے اس کارخانہ میں تقریباً چالیس لاکھ سرمایہ لگا ہوا ہے یہ کارخانہ سویڈن کے کارخانوں کی ایک شاخ ہے ہندوستان کے مختلف حصوں میں اسکی شاخیں موجود ہیں اور ہر بڑے شہر میں اسکی ایجنسیاں قائم ہے اس کارخانے میں ہر ایک کام مشین کے ذریعہ کیا جاتا ہے یہی وجہ ہے کہ بمقابلہ دیگر کارخانوں کے اس کارخانے کی تیار شدہ دیا سلائی اچھی ہوتی ہے تقریباً دس ہزار کروڑ یومیہ دیا سلائی تیار ہوتی ہے۔ یعنی تقریباً بیس ہزار روپیہ یومیہ انڈیا اکسائزر ڈیوٹی کی شکل میں اس کارخانے سے ادا کیا جاتا ہے۔

وجودہ زمانہ میں دیا سلائی کی صنعت

تجارتی نقطہ نظر سے کافی منفعت بخش ہے اگر اسکے وہ اجزاء جو دوسرے ممالک سے تیار حالت میں منگائے جاتے ہیں ہندوستان میں ہی تیار ہونے لگیں تو یہ صنعت خالص ہندوستانی صنعت کہلانے کی مستحق ہو سکیگی۔

کر سکتا کیونکہ دیا سلائی انڈیا اکسائزر ڈیوٹی قائم کی گئی ہے ہر دیا سلائی کی ڈیپرا انڈیا اکسائزر کی علامت کے لئے ایک کاغذی رول جس پر سلائیوں کی تعداد اور ٹکس کی شرح درج ہوتی ہے چسپان کیا جاتا ہے جس ڈیپہ پر چسپان نہ ہو وہ قابل گرفت ہے۔

اس ٹکس کی ادائیگی کا طریقہ یہ ہے کہ سرکاری خزانوں میں مطبوعہ بینڈرولس جمع ہوتا ہے کارخانے والے حسب ضروری نقد قیمت ادا کر کے اسکو خرید لیتے ہیں اور ڈیپوں پر چسپان کر دیتے ہیں۔ اس قانون کی باقاعدہ تعمیل کی نگرانی کیلئے ہر کارخانے پر گورنمنٹ کے نمائندے مقرر ہیں جو اسکے حساب و کتاب کی نگرانی کرتے ہیں ہندوستانی ریاستوں کیلئے اس قانون میں ایک رعایت رکھی گئی تھی مثلاً ایسے کارخانے جو کسی ریاست کی حدود میں جاری ہیں ان پر انڈیا اکسائزر ڈیوٹی (ٹکس) عائد کرنا یا نکرنا اس ریاست کی حکومت پر منحصر ہوگا اگر ٹکس عائد کیا جائے۔ تو شرط یہ تھی کہ وہاں کی تیار شدہ دیا سلائی علاقہ برٹش گورنمنٹ میں نہ بھیجی جاسکیگی اس رعایت کے مدنظر چند ریاستوں نے مثلاً جونا گڑھ اسٹیٹ (کاٹھیاواڑ) جام نگر اسٹیٹ، بھاڑ نگر اسٹیٹ وغیرہ نے برٹش گورنمنٹ سے معاہدہ کر لیا ہے کہ وہاں کی تیار شدہ دیا سلائی انگریزی علاقہ میں نہیں بھیجی جائیگی اسلئے وہاں کی دیا سلائی پر بہ ٹکس یا پابندی نہیں ہے ان ریاستوں میں

# ہماری غذا

(ریاض الحسن قریشی صاحب)

کی جسمانی صحت خراب ہونے کی وجہ سے ان میں بیماریوں کے مقابلے کی قوت باقی نہیں رہتی جس کی ذمہ داری ایک بڑی حد تک نقص تغذیہ پر مبنی ہے۔ اگر غذا اچھی اور مختلف قسم کی ہو تو علاوہ اس کے اس سے لوگوں کی صحت میں ترقی ہوگی اور ان کی بیماریوں سے بچنے کی قوت بڑھ جائے گی۔ اس کا ایک نتیجہ یہ بھی نکلے گا کہ ملک کی پیداوار اور صرف دولت میں بہتر تناسب قائم ہو جائے گا۔

غذا کا مزیدار ہونا ضروری ہے۔ انسان کے خیال کا ہاضمہ کے فعل پر بہت اثر پڑتا ہے۔ اور یہ عام تجربہ ہے کہ بد مزہ کھانا جس سے طبیعت اکٹا جائے دیر میں ہضم ہوتا ہے۔ بہ خلاف اس کے خوشگوار اور مزیدار کھانا جو خوبصورت برتنوں میں عمدہ طریقہ سے بھجا کر سامنے رکھا گیا ہو آسانی سے ہضم ہو جاتا ہے۔ اور جزو بدن ہو کر فائدہ بخشتا ہے۔ طبیعت کا غم و غصہ یا فکر افکار سے خالی ہونا بھی غذا کو جلد ہضم کرنے اور جزو بدن بنانے میں بڑی مدد دیتا ہے۔

قوموں کی زندگی میں سب سے بڑا مسئلہ زندگی کا ہے۔ ہاپکنس کا قول ہے کہ غذا کی ضرورت اس کی مقدار اور نوعیت نے قوموں کی قسمتوں کے فیصلے میں بڑا حصہ لیا ہے۔ تغذیہ کے علم نے گزشتہ چند سال میں بڑی سرعت سے ترقی کی ہے اور جو معلومات حاصل ہوتی ہیں ان کی بدولت صحت عامہ کی پائسی نئی کروٹ بدل رہی ہے۔ آج کل غذا کے مسئلہ پر حکومتیں زیادہ توجہ کر رہی ہیں۔

بین الاقوامی انجمن مزدوران جس کا مقصد قیام ہی یہ ہے کہ مزدوروں اور کاربگروں کو مشکلات اور فاقہ کشی سے بچائے اور انہیں کافی مزدوری دلا کر زندہ رہنے کے قابل بنائے۔ پورے طور پر اس امر کی کوشاں ہے کہ تمام دنیا میں غذا کا معیار علمی اور فنی اصولوں کی بنا پر رائج کرادے۔ آج کل عام لوگوں کو تغذیہ کے علمی اور فنی اصولوں کی تعلیم دی جا رہی ہے۔ یہ امر واقعہ ہے کہ اکثریت سے لوگ بری غذاؤں کے استعمال سے روزمرہ مختلف بیماریوں کا شکار ہوتے رہتے ہیں۔ عام طور پر لوگوں

جربی سے حرارت خارج ہوتی ہے۔ یہ جسم میں بطور ذخیرہ جمع رہتی ہے۔

معمولی غذا میں مختلف قسم کے ٹک ہیں۔ اگر ان ٹکوں کی مقدار کم ہو تو صحت میں خرابی پیدا ہوتی ہے۔ کیلیم کے باعث ہڈیوں میں سختی قائم رہتی ہے۔ غذا میں معمولی ٹک (سوڈیم کلورائیڈ) کی سب سے زیادہ مقدار ہوتی ہے جس سے نہ صرف ذائقہ بہتر ہو جاتا ہے بلکہ جسم کی ضرورت بھی پوری ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ فاسفورس، اوہا گندک ہر ایک اپنا اپنا فعل انجام دیتا ہے۔ ان کو ہم اکثر ترکاریوں سے حاصل کرتے ہیں۔

جو پانی جسم سے پسینہ وغیرہ کے ذریعہ خارج ہوتا ہے اس کی تلافی ضروری ہے۔ جسم کا بیشتر حصہ پانی سے بنا ہوا ہے۔ پانی غذائی نالی میں غذائی اشیا کو حل بھی کرتا ہے اور جب تک غذائی اشیا محلول کی شکل میں نہ ہوں آنتوں میں جذب نہیں ہوتیں۔ جسم کو کاربوہائیڈریٹس اور چربیوں کی تکسید سے بھی پانی حاصل ہوتا ہے۔

آکسیجن زندگی کے لئے ضروری ہے۔ ہوا، سانس لینے سے بھیپھڑوں کے ذریعہ جسم میں داخل ہوتی ہے۔ اس میں صرف آکسیجن ہی ایسی گیس ہے جو کیمیائی ترکیب میں حصہ لیتی ہے۔ خون آکسیجن کو جذب کرتا ہے۔ جس سے ہیمو گلوبن، آکسی ہیمو گلوبن میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ آکسیجن غذا کے ساتھ مل کر اس کو آکسائیڈس میں تبدیل کر دیتی ہے۔ غذا چونکہ زیادہ تر کاربن پر مشتمل ہوتی ہے

ہماری غذا کے حسب ذیل اجزاء ہیں۔  
(۱) پروٹین (۲) کاربوہائیڈریٹس (۳) چربی (۴) ٹک (۵) پانی (۶) آکسیجن (۷) حیاتی جسم کے بافتوں کے ٹک کے لئے پروٹین کی سخت ضرورت ہے کیونکہ اس کے ذریعہ جسم کو ٹائٹروجن اور گندک مہیا ہوتی ہے۔ ٹائٹروجن یوریا اور دوسرے مرکبات کی شکل میں روزانہ خارج ہوتی رہتی ہے۔ اور اس خارج شدہ ٹائٹروجن کی تلافی کے لئے پروٹین کا استعمال ضروری ہے۔ پروٹین کی زیادہ مقدار گوشت، دودھ اور انڈے میں ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ بعض نباتی اشیا مثلاً، مٹر اور پھلیوں میں بھی اس کی کافی مقدار موجود رہتی ہے۔ آلو اور آٹے میں بھی اس کی کچھ مقدار موجود ہوتی ہے۔

جب تک جسم میں کاربوہائیڈریٹس کا مکمل احتراق نہ ہو اس وقت تک چربیوں کا احتراق مکمل نہیں ہوتا۔ کاربوہائیڈریٹس جسم میں تحلیل ہو کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں اگر جسم میں کاربوہائیڈریٹس کا احتراق کم ہو تو چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی۔ کاربوہائیڈریٹس چاول اور ٹماٹوں میں زیادہ مقدار میں ہوتے ہیں۔

چربی آنتوں میں تقریباً مکمل طور پر جذب ہو جاتی ہیں چربیوں کا انجذاب، غذا استعمال کرنے کے پانچ یا چھ گھنٹوں کے بعد عمل میں آتا ہے۔ اگر غذا میں چربی نہ ہو تو وہ بہت جلد جذب ہو جاتی ہے اور کھانے کے کچھ دیر بعد ہی بھوک محسوس ہونے لگتی ہے۔

ان کو حیاتین (ولٹامنس) کے نام سے موسوم کیا گیا۔ ویٹا، زندگی کو کہتے ہیں۔  
ابتداء جب حیاتین کے متعلق تحقیق جاری تھی تو علم کی کمی کی وجہ سے ان کو نام دینا مشکل تھا۔ مختلف حیاتین کو ان کے مختلف افعال کی بنا پر مختلف نام دے جاتے تھے۔ لیکن بعد کو ان کے نام بطریق ابجد ا، ب، ج، د اور ہ وغیرہ رکھے گئے۔

حیاتین الف کا اخذ یودے میں ہیں اور کلوروفل ان کا افراز کرتا ہے۔ حب جانور، ان یودوں کو کہاتے ہیں تو یہ چربی میں حل ہو کر جگر میں جمع ہو جاتے ہیں۔ یہ حیاتین دودہ، مکھن، بھلی کا تیل، انڈے کی زردی اور دوسری نباتی غذاؤں میں پائی جاتی ہے۔ گرم کرنے سے حیاتین الف کی تفسیہ ہوتی ہے۔ دودہ کو آبال دینے سے یہ ضائع ہو جاتی ہیں۔ حیاتین الف جانوروں کی بالیدگی قائم رکھتی ہے۔ اس کی کمی سے جانور ٹھڑ جاتا ہے۔ اور وزن کم ہونے لگتا ہے۔ جسم میں اس کے منقود ہونے سے جانور جرائم کا با آسانی شکار ہو جاتا ہے۔ آنکھیں سرخ ہو جاتی ہیں اور جلنے لگتی ہیں۔ بالآخر بصارت حالی رہتی ہے۔ اور جانور کی تولید میں بھی فرق رونما ہوتا ہے۔

حیاتین الف کثیر مقدار میں بھلی کے تیل اور بکرے کی کلیجی میں موجود ہوتا ہے۔ متوسط مقدار میں مکھن، بالائی چربی، مکئی گیہوں، مڑ، گاجر، پلک، موز، اناس، بیر، ٹماٹو دودہ اور انڈے کی زردی میں موجود ہے۔ لیکن مسود، انروٹ، پھول کو بی، آو کھجور،

اس لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے۔ سانس جو باہر چھوڑی جاتی ہے اسی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات ہوتے ہیں۔ آبی بخارات کسی ایک صاف شیشے کی سطح پر سانس چھوڑنے سے نمایاں ہو سکتے ہیں۔ چونے کے پانی میں کچھ دیر تک پھونکنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی موجودگی کا ثبوت ملتا ہے۔

ان مرکبات کے علاوہ غذا میں دوسری نہایت اہم چیزیں بھی موجود ہیں جو صحت کے برقرار رکھنے میں مدد دیتی ہیں۔ سنہ ۱۹۰۶ ع سے سنہ ۱۹۱۲ ع تک کیمبرج میں یف۔ جی ہاپکنس نے مختلف تجربے کئے اور معلوم کیا کہ جن جوہوں کو ایسی مصنوعی غذا پر جن میں جملہ پروٹینی اجزاء چربی، کاربو ہائیڈریٹ، نمک وغیرہ تھے بالئے کی کوشش کی گئی ان کا وزن کم ہو گیا اور وہ بالآخر سرگئے۔ برخلاف اس کے وہ چوہے جن کی غذا میں تازہ دودہ کے چند قطرے شامل کر دئے جاتے تھے تندرست رہے۔ ہاپکنس نے اس امر پر غور کرنا شروع کیا کہ تازہ دودہ میں ضرور کوئی ایسی شے موجود ہے جو اس فرق کا باعث ہے۔ قدیم زمانے میں جب سفر مہینوں تک جاری رہتا تھا مسافروں میں بعض امراض پھوٹ پڑتے تھے۔ ان میں اسکر بوط اور بری بری بہت مشہور امراض ہیں۔ تازہ میوہ استعمال کرنے سے یہ امراض نہیں پھیلتے تھے۔ اس سلسلہ میں تجربے کرنے پر عجیب و غریب چیزوں کا پتہ چلا جو خاص خاص اغذیہ میں رہتی ہیں اور جو زندگی قائم رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔

حیاتین ج پانی میں حل پذیر ہے۔ سبز ترکاریوں اور تازہ میووں میں پائی جاتی ہے۔ اس کی کمی سے اسکر بوط اور پیری پیری کے امراض پھیلتے ہیں۔ گزشتہ جنگ میں انگریزی فوج عراق میں چند ماہ تک کمپری رہی۔ اس عرصہ میں سپاہی اسکر بوط کے مرض میں مبتلا ہوئے اور اس کے ساتھ پیری پیری کا مرض بھی پھیل گیا۔ پیری پیری کی وجہ یہ بتلائی جاتی ہے کہ ہندوستانی فوج چاول کی پیچ استعمال کرتی تھی اور کوروں کو مصفا چاول دئے جاتے تھے۔ جن میں حیاتین ج موجود نہیں ہوتی تھی۔ یہ حیاتین ہڈیوں اور دانتوں کے نشوونما میں بھی نمایاں حصہ لیتی ہے۔ اور دانتوں کو جلد ضائع ہونے سے روکتی ہے اس کی کمی سے جوڑوں کا درد ہوتا ہے۔ حیاتین ج خشک میوے میں نہیں پائی جاتی اور گرم کرنے اور خشک کرنے سے بہت جلد تباہ ہو جاتی ہے۔ متوسط مقدار میں ، پیاز ، آلو ، مولی ، شلجم ، سیپ ، موز ، انناس میں موجود ہے لیکن کم مقدار میں بالائی ، مسور ، ناشپاتی ، شہد اور دودھ میں موجود ہے۔

حیاتین د نہایت اہم حیاتین ہے۔ اس حیاتین کی کمی سے ہڈیاں ٹڑھی ہو جاتی ہیں اس کے علاوہ قوت ہاضمہ میں بھی فرق آ جاتا ہے۔ حیاتین د پچھلی کے تیل ، انڈے کی زردی ، مکھن اور دودھ میں ہوتی ہے۔ اس کی کمی سے ذانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں۔ جسم پر بالائی بنفشی شعاعیں ڈالنے سے حیاتین د پیدا ہوتی ہے۔

انجیر ، لیمون پیاز ، مولی میں کم مقدار میں موجود ہے۔

حیاتین ب ، ایک پیچیدہ شے ہے جو دو اجزا پر مشتمل ہے۔ حیاتین ب ۱ بیج کے بیرونی برت میں ہوتی ہے۔ چاول کا بھوسہ نکالنے سے اس کے ساتھ حیاتین ب بھی نکل جاتی ہے اور بعد میں کچھ بچا ہوا حصہ بھی پانی میں حل ہو جاتا ہے یہ ہضم کرنے کی قوت کو بڑھاتی ہے اور ہضمی نظام کے افعال کو بحال رکھنے میں مدد دیتی ہے۔ حیاتین ب کی غیر موجودگی سے پیری پیری وغیرہ کے امراض پیدا ہوتے ہیں۔ حیاتین ب ۱ اور ب ۲ دونوں کا اثر بالیدگی پر ہوتا ہے۔ حیاتین ب ۱ کثیر مقدار میں جوار مکئی میں موجود ہوتی ہے۔ سیپ ، مسور ، مٹر اور گوشت میں متوسط مقدار لیکن کم مقدار میں بادام پالک ، شلجم ، سیپ ، آم ، موز ، ٹماٹو اور انڈے میں پائی جاتی ہے۔

حیاتین ب ۲ ان ہی اشیاء میں پائی جاتی ہے جن میں ب ۱ ہوتی ہے۔ لیکن یہ ب ۱ سے علاحدہ ہے کیونکہ ب ۲ الکوحل میں حل نہیں ہوتی لیکن ب ۱ بہ آسانی حل ہو جاتی ہے۔ انڈے کی سفیدی اور خمیر میں ب ۲ کی زیادہ مقدار ہوتی ہے اس کی کمی سے آنکھوں میں جلن محسوس ہوتی ہے۔ ہاضمہ خراب ہو جاتا ہے۔ اور انسان نحیف و لاغر ہو جاتا ہے۔ ان کے علاوہ دماغ کمزور ہو کر نسیان یعنی بھول اور دوسری اعصابی کمزوریاں پیدا ہوتی ہیں۔ اس کی متوسط مقدار کھوں ، مٹر ، پالک ، گوشت اور انڈے میں ہوتی ہے لیکن کم مقدار مکئی ، جوار ، پیاز ، آلو ، سیپ ، آم ، موز اور ٹماٹوں میں موجود ہے۔

جرمی، زیتون کے تیل، بالک میں کم مقدار میں ہوتی ہے۔

حیاتین ۷ جریوں میں حل پذیر ہے۔ اس کا ماخذ نباتات ہے ڈاکٹر ہربٹ اور ایم رבודانس نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ اگر چوہوں کو یہ حیاتین میسر نہ آئے تو ان میں ہانچپن پیدا ہو جاتا ہے۔ یہ حیاتین، متوسط مقدار میں مکھن، خوبانی، گلے، گوشت کلیجی اور انڈے کی زردی میں پائی جاتی ہے۔ زیتون کے تیل، چاول اور دودھ میں کم مقدار میں موجود ہے۔

غذا کے مختلف حصوں سے ظاہر ہے کہ ہر ایک جز کس قدر اہمیت رکھتی ہے۔ ہماری

غذا میں ہر ایک کی موجودگی ضروری ہے۔ ایسی ہی غذا صحت کو برقرار رکھتی اور کارکردگی میں نمایاں حصہ لیتی ہے۔ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے اگر ایک طرف مناسب لباس اور مکان کی ضرورت ہے تو دوسری طرف غذا کا مسئلہ نہایت اہمیت رکھتا ہے۔

صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے کے لئے متوازن قسم کی غذا کا استعمال ضروری ہے۔ ”متوازن غذا“ سے دوزمرہ کی وہ مستعملہ غذا مراد ہے جس میں صحت اور قوت کارکردگی کو بڑھانے یا برقرار رکھنے والے جملہ اجزاء ایک موزوں تناسب میں پائے جائیں۔



# سوال و جواب

نورسی کا آلہ بنا یا جاتا ہے۔ اس میں ایک سوئی لگی ہوتی ہے جو برقی رو سے متاثر ہوتی ہے جب رو زیادہ قوت کی ہوتی ہے تو سوئی زیادہ حرکت کرتی ہے، کم قوت کی ہوتی ہے تو کم۔ اس آلے کے متعلق کچھ تفصیلات بھی دی گئی تھیں۔ خیال تھا کہ آپ اتنا ہی جاننا چاہتے ہیں لیکن اب معلوم ہوتا ہے کہ آپ کو نور برقی خانوں پر ایک مستقل مضمون کی ضرورت ہے۔ ظاہر ہے کہ سوال و جواب کے باب میں مستقل مضامین کی گنجائش نہیں ہے۔

نور برقی خانوں کے متعلق اگر آپ مزید معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں تو پھر طبیعیات کی بڑی اور مستند کتاب میں نور برقی اثر (Photo electric effect) کا باب ملاحظہ فرمائیے۔ اس کے علاوہ انسائیکلو پیڈیا بریٹانیکا میں بھی یہ عنوان آپ کی معلومات میں کافی اضافہ کرے گا۔ دی بک آف پاپولر سائنس (The Book of Populer Science) (ایڈیٹر ڈی ایس کیمبال۔ ناشر گرویلر سوسائٹی نیویارک) کی چوتھی جلد میں نور برقی خانوں پر ایک مضمون

**سوال -** دو آلہ نور پیماء، کی نسبت میرے سوال کا جواب رسالہ سائنس کے مارچ سنہ ۳۳ ع نمبر میں طبع ہوا ہے، بہت بہت شکریہ۔ جواب غیر نشفی بخش ہے۔ مہربانی فرما کر اس کی پوری ساخت سے آگاہ فرمائیں تا کہ آلہ مذکور بنایا جاسکے۔ یا اس کی نسبت کسی کتاب کا حوالہ دین جس سے مقصد حاصل ہو سکے۔

مصدر سعید مسلم صاحب - کلکتہ

**جواب -** انسوس ہے کہ جواب سے آپ کی تشفی نہ ہو سکی۔ آپ نے یہ دریافت فرمایا تھا کہ نور پیماء کس اصول پر کام کرتا ہے۔ جواب میں بتایا گیا تھا کہ اس اصول کو نور برقی اصول کہتے ہیں۔ بعض دھاتوں میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ جب ان پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو ان سے برقیے نکلتا شروع ہوتے ہیں۔ روشنی جس قدر تیز ہوتی ہے اس لحاظ سے برقیوں کی تعداد بھی زیادہ ہوتی ہے۔ اسی اصول کو کام میں لا کر

ہے اسے ملاحظہ فرمائیے۔ میں امید ہے کہ ان مضامین سے آپ کی معلومات میں کافی اضافہ ہوگا۔

جہان تک بنانے کا تعلق ہے ہمارا خیال ہے کہ اس کو تیار کرنا مشکل ہے۔ بہت سی چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ ان کا اصول زیادہ مشکل نہیں ہوتا لیکن ان کا بنانا بغیر موزون کارخانے کے مشکل ہوتا ہے۔ پھر بھی ہم آپ کی ہمت شکنی کرنا نہیں چاہتے۔ آپ پہلے ان مضامین کو ملاحظہ فرمائیے پھر بھی کوئی چیز رہ جائے تو ہمیں مطلع فرمائیے۔ ہم خدمت کے لئے حاضر ہیں۔

### سوال - ماہ فروری کے رسالے

کے صفحہ ۱۰۰ پر آپ نے سیاروں کے متعلق لکھا ہے کہ دو آفتاب کے ڈوبنے کے بعد مشرق کی طرف نظر ڈالئے تو مشتری چمکتا نظر آئیگا..... سر کے اوپر آسمان پر نظر ڈالئے تو زحل دکھائی دیگا..... زہرہ اور مریخ آج کل صبح کو نظر آتے ہیں،،۔۔۔ پھر آسمان کی سیر کے تحت لکھا گیا ہے،، عطارد اور مریخ صبح کے ستارے ہیں، زہرہ شام کا ستارہ ہے..... مشتری بجے شام کو نصف النہار پر ہوگا..... زحل اور یورینس برج ثور میں ہونگے، براہ کرام اس اختلاف سے بیانی کی تصحیح فرمائیے۔

**جواب -** آپ نے بڑا کرم فرمایا کہ میں اس غلطی سے آگاہ کر دیا۔ فروری کے رسالے میں جو غلطی ہے وہ یہ ہے کہ عطارد کی جگہ زہرہ چھپ گیا ہے اور زہرہ کا ذکر نہیں کیا گیا ہے۔ اس کے علاوہ اور کوئی غلطی نہیں ہے۔ لیکن اس غلطی کی اصلاح بھی کر دی جائے تو بظاہر مضمون میں اختلاف باقی رہ جاتا ہے۔ مثلاً یہ کہ سوال و جواب کے باب میں مشتری کے متعلق لکھا گیا ہے کہ شام کو مشرق کی طرف دیکھئے سے نظر آتا ہے اور زحل کو سر کے اوپر یعنی نصف النہار پر بتایا گیا ہے۔ اس کے برخلاف آسمان کی سیر میں مشتری کو نصف النہار پر اور زحل کو مغرب کی طرف مائل بتایا گیا ہے۔

بات یہ ہے کہ سوال جواب رسالہ شائع ہونے سے بہت پہلے لکھا جاتا ہے۔ اور آسمان کی سیر کا مضمون رسالہ چھپنے کے ایک مہینے بعد کا ہوتا ہے۔ مثلاً فروری کے مضمون میں جو آسمان کی سیر ہے وہ مارچ کے لئے ہے۔ اس طرح سوال و جواب کے مضمون اور آسمان کی سیر کے مضمون میں دو تین مہینے کا فرق ہو گیا۔ اس عرصے میں سیاروں کی جگہ بدل گئی اور یہی سبب اختلاف بیان کا ہوا۔ امید ہے کہ اس کو آپ سمجھ گئے ہونگے۔

### سوال - سنا ہے کہ ہائین مرخ

(Infra Red) شعاعوں کے ذریعے رات کو اندھیرے میں تصویر لی جاسکتی ہے۔ یہ بیان کہاں تک صحیح ہے۔ جب روشنی نہیں تو تصویر کس طرح آسکتی ہے۔

کہ تپش یا کج حرارت بڑھنے لگی۔ جس سے ثابت ہوا کہ کو سرخ کے بعد روشنی کی کوئی شعاع نظر نہیں آتی ہے۔ لیکن شعاع موجود ضرور ہے کیونکہ اس کے اثر سے بارہ اوپر چڑھ رہا ہے یعنی یہ بات معلوم ہوئی کہ اس شعاع میں خصوصیت کے ساتھ حرارتی اثرات زیادہ ہیں۔ اس شعاع کا نام پائین سرخ شعاع رکھا گیا۔ اس طرح بنفشی رنگ کے بازو میں نوٹوگرافی کا ایک کاغذ رکھا گیا تو وہ سیاہ پڑ گیا۔ جس سے معلوم ہوا کہ یہاں پر بھی کوئی شعاع بڑھی ہے۔ جو آنکھ سے نظر نہیں آتی لیکن نوٹوگرافی کے کاغذ پر اسی طرح اثر کرتی ہے جس طرح معمولی روشنی کی شعاع اس شعاع کا نام بالائے بنفشی (Ultra Violet) شعاع رکھا گیا۔

ان تجربوں سے معلوم ہوا کہ سورج کے طیف میں دراصل بہت سی شعاعیں مگر انسانی آنکھ کی صلاحیت بہت محدود ہے وہ سرخ سے لائے طول موج کی یا بنفشی سے چھوٹی طول موج کی شعاع کو نہیں دیکھ سکتی۔ یہ شعاعیں آنکھوں پر بڑی ضرور ہیں لیکن ان کا اثر کچھ نہیں ہوتا۔ آنکھ کے لئے ان کا ہونا نہ ہونا برابر ہے۔

انسانی آنکھ ان کے لئے بیکار ضرورت ہے لیکن کیمرے کی آنکھ انسانی آنکھ سے زیادہ تیز ہوتی ہے اور نوٹو کی پلیٹس یا فلم ان دونوں شعاعوں کے اثر کو قبول کر سکتی ہیں۔ اور ان کے ذریعہ تصویریں لی جاسکتی ہیں۔

**جواب۔** ہاں آپ کا یہ کہنا ٹھیک ہے کہ روشنی نہیں تو تصویر بھی نہیں لی جاسکتی۔ لیکن پائین سرخ شعاع خود روشنی کی شعاع ہے کو ہماری آنکھیں اس کو دیکھ نہیں سکتیں لیکن کیمرے کے آنکھ ہم سے زیادہ تیز اور اس کی فلم یا پلیٹ ہماری آنکھوں کے پر دم سے زیادہ حساس ہوتی ہے۔ یہی سبب ہے جو شعاع ہماری آنکھوں پر اثر نہیں کرتی وہ کیمرے پر اثر کر جاتی ہے اور اس سے تصویریں لی جاسکتی ہیں۔

لیکن اس بیان کو آگے بڑھانے سے پہلے مناسب ہو گا کہ آپ پہلے یہ سمجھ لیں کہ پائین سرخ شعاع کیا چیز ہے اور اس کو پائین سرخ کیوں کہا جاتا ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ سورج کی روشنی جو بظاہر سفید معلوم ہوتی ہے دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ اگر سورج کی روشنی کو کسی منشور (Prism) سے گزارا جائے تو سامنے دیوار یا پردے پر سات رنگوں کی ایک پٹی نظر آئے گی۔ جس کو سائنس کی زبان میں طیف کہتے ہیں۔ طیف میں ایک طرف سرخ اس کے بعد نارنجی، پھر پیلا، پھر سبز آسمانی، پھر بنفشی ہوتا ہے۔

پہلے لوگ سمجھا کرتے تھے کہ سورج کی روشنی میں بس اتنے ہی رنگ ہیں۔ لیکن ایک روز اتفاقاً سرولیم برشل نے سرخ رنگ کے بازو میں جہاں پر کوئی روشنی پڑ نہیں رہی تھی ایک تپش یا رکھا۔ تعجب انگیز بات یہ واقع ہوئی

پائیں سرخ سے متاثر ہونے والی پلیٹ ڈال کر آئینے کے سامنے رکھ دیا جائے تو آپ کی تصویر آجائیکی۔ تصویر میں وہ کرم چیز ایسی نظر آئیگی جیسی کہ کوئی روشن چیز ہوتی ہے۔ اس کام کے لئے خاص قسم کی پلیٹیں بنائی جاتی ہیں۔ ان پر پائیں سرخ شعاعوں کا خاص اثر ہوتا ہے۔ دن کے وقت ان پلیٹوں سے جب تصویر لی جاتی ہے تو ایک حیرت انگیز نقشہ دیکھنے والوں کے سامنے آتا ہے۔ تصویر میں بارہ پندرہ میل کے منظر ایسے نظر آتے ہیں جیسے کے سامنے موجود ہیں اور گرد و غبار اور بادل یا کھر وغیرہ کا نام تصویر میں نہیں رہتا۔ گو تصویر ایتنے وقت فضا میں کتنا ہی گرد و غبار کیوں نہ ہو۔

پائیں سرخ میں سب سے بڑا کمال یہی ہے کہ اس پر بادل یا کھر یا گرد و غبار کا اثر نہیں ہوتا۔ آپ کے سامنے کھرے سے کھر اکھر کیوں نہ ہو اگر آپ اسی شعاع سے تصویر لینگے تو کھر کے اس پار کی چیز صاف تصویر میں آجائیکی۔ آجکل اس کا سب سے بڑا کام یہی ہے کہ دور دور کی چیزوں کی تصویر اس سے لی جاتی ہے۔ جو چیزیں معمولی آنکھ نہیں دیکھ سکتیں یہ دکھائی دیتی ہے۔

## سوال۔ میرے ایک عزیز دوست

بد قسمتی سے کوئٹہ قات اور بد شکل واقع ہوئے ہیں۔ ان کا بیان ہے کہ انہوں نے اپنے قد کو بڑھانے کی کوشش کی اور دوا بیچ کے اضافے تک میں کامیاب

اگر ہماری آنکھوں میں ایسی قوت آجائے کہ ہم پائیں سرخ شعاعوں کو دیکھ سکیں تو پھر عجیب و غریب تماشہ نظر آئے۔ اندھیری رات میں گرم پانی کا ایک لوٹا ہمارے لئے وہ کام دے جو روشنی کا ایک لیمپ دے سکتا ہے وجہ اس کی یہ ہے کہ جو چیز گرم ہوتی ہے اس سے کثرت کے ساتھ پائیں سرخ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں۔ اگر آپ کسی چیز کو گرم کرنا شروع کریں تو پہلے اس سے حرارتی شعاعیں مثلاً پائیں سرخ شعاعیں نکلتا شروع ہوئیگی آپ اس کی حرارت کو محسوس کر سکیں گے لیکن وہ شعاعیں نظر نہ آئیں گی۔ اور زیادہ گرم کیجئے۔ تو وہ چیز سرخ ہو جائیگی۔ جس کا مطلب یہ ہوا کہ اب اس میں پائیں سرخ کے ساتھ ساتھ سرخ شعاع بھی نکلتا شروع ہوئی۔ سرخ شعاع آنکھ کو نظر آتی ہے اس لئے ہمیں وہ چیز سرخ دکھائی دیگی۔ جیسے جیسے آپ اس چیز کو گرم کرتے جائیں گے ویسے ویسے دوسری شعاعوں کا اضافہ ہوتا جائیگا۔ سرخ کے ساتھ نیلی پھر آسمانی پھر سبز پھر پیلی وغیرہ ملیں گی۔ یہاں تک کہ ساتوں شعاعیں نکلتے آئیں گی اور وہ چیز سفید ہو کر چمکنے لگے گی۔

کسی چیز کو سفید رنگ سے دھکانے کے لئے تو کافی حرارت کی ضرورت ہوتی ہے لیکن معمولی پائیں سرخ شعاع کے لئے تھوڑی حرارت بھی کافی ہے۔ کمی چیز کا گرم محسوس ہونا ہی اس بات کی علامت ہے کہ اس سے پائیں سرخ شعاعیں نکل رہی ہیں۔

اندھیرے کرے میں کوئی گرم چیز آپ کے سامنے رکھ دی جائے اور کیمرے میں ایک

کی جائے اور قد کو بڑھانے کی سوتر کیہیں  
ڈھونڈھی جائیں۔ اگر ہم آپ کے دوست کی  
جگہ ہوتے تو نہایت اطمینان کے ساتھ اسی  
چہرے کو لٹے ہوئے بازاروں اور سڑکوں پر  
گھومتے اور ذرہ برابر غم نہ کھاتے۔

آپ کہہ سکتے ہیں کہ آپ کا رسالہ سائنس کا  
ہے بجائے اخلاقیات پر لکھ کر دینے کے مناسب  
یہ ہو گا کہ سوال کا جواب دیجئے۔ اگر آپ ایسا  
کہیں گے تو ہمیں رنج ہو گا۔ ہم یہ ماننے کو  
تیار نہیں ہیں کہ سائنس والوں کو دل نہیں ہوتا۔  
اور انہیں اس کا حق نہیں پہونچتا کہ دو جملے  
نصیحت کے ادھر ادھر بول سکیں۔

پھر حال جواب دینا چونکہ ضروری ہے  
اس لئے عرض ہے کہ جدید زمانے میں جراحی  
نے اس قدر ترقی کی ہے کہ چہرہ بدلا جاسکتا  
ہے۔ چینی ناک کی جگہ لائبی اور خوبصورت  
ناک لگائی جاسکتی ہے۔ بڑے کان چھوٹے کئے  
جاسکتے ہیں۔ ہونٹوں کو بتلا اور دھانے کو  
کم کیا جاسکتا ہے۔ جراحی کے اس کال کے لئے  
بھی جنگ کو دعا دینی چاہئے۔ جنگ کے سبب  
ہزاروں لاکھوں انسانوں کے اعضا بری طرح  
زخمی اور مجروح ہو جاتے ہیں۔ چہرہ اس  
بری طرح کٹتا ہے اور ٹکڑے ٹکڑے  
ہو جاتا ہے کہ اگر زخمی اچھا بھی ہو جائے تو  
وہ عوام کے سامنے جانے کے لائق نہ رہے۔  
جدید جراحی ان کے لئے رحمت کا پیام لیکر آئی  
ہے۔ ہوشیار سرجن متعدد نشتر دے کر اور  
پیوند کاری کر کے چہرے میں ایسی تبدیلی کر  
دیتا ہے کہ زخم بھر جاتے ہیں۔ گوشت مل

ہوئے۔ لیکن افسوس ہے کہ چہرے کی  
بد صورتی میں کمی نہ ہو سکی۔ کیا آپ  
مجھے براہ کرم بالتفصیل بتا سکتے ہیں  
کہ عصر جدید کی سائنس میں ایسی  
ایجادات ہوتی ہیں جن سے بد ہیئت  
اور کوتاہ قامتی کو بدلا سکے۔

میں نے اکثر اخباروں میں پڑھا ہے کہ  
یورپ میں بیوٹی ٹریٹمنٹ کا علاج  
ہوتا ہے۔ مہربانی فرما کر ان دو اخوانوں  
کے پتے اور مصارف سے مطلع فرمائیے  
تا کہ میں اپنے دوست کے لئے کچھ  
سبیل کرنے کی کوشش کروں۔

محمد عبدالقوی صاحب

محمد پور، ضلع نظام آباد دکن

**جواب۔** کوتاہ قامتی کا تو پتہ چل گیا  
لیکن کاش کہ آپ اپنے دوست کی تصویر بھی  
بھیج دیتے تاکہ ہمیں ان کی بد صورتی کا صحیح  
اندازہ ہو سکتا۔ ویسے بغیر دیکھے ہوئے  
کچھ کہنا بہت مشکل ہے۔ آخر آپ کے دوست  
میں کیا عیب ہے۔ کیا ناک چبٹی ہے؟ کیا کان  
بڑے ہیں؟ کیا ہونٹ موٹے اور آگے کو نکلتے  
ہوئے ہیں؟ کیا رنگ خراب ہے۔ بات کیا ہے۔  
جو آپ لوگوں کو اور خود ان کو اس قدر  
پریشانی ہے۔

بد صورت ہونا کچھ جرم نہیں ہے۔ اور  
مرد کے لئے خاص طور پر یہ ایسی چیز نہیں ہے  
کہ اسکے غم میں نڈھال رہا جائے۔ یا پھر شہر  
شہر اور دوکان دوکان انزائش حسن کی تلاش

تو اس زحمت میں وہی لوگ پڑتے ہیں جن کو اس کے بغیر چارہ نہیں ہے۔

یہ علاج زیادہ تر کامیابی کے ساتھ یورپ اور امریکہ میں ہوتا ہے۔ بد قسمتی سے ہمارے پاس اس وقت اس قسم کے افزائش حسن کے اداروں کا پتہ نہیں ہے کیونکہ آپ کا اس قسم کا پہلا سوال ہے۔ ہیں اب تک صحیح طور پر اس کا اندازہ ہی نہیں ملا کہ کن سوالات کا جواب دینا ہے ورنہ اس کا سامان پہلے سے کر رکھتے۔ انراجات کا معمول تخمینہ پر سمجھتے کہ یورپ یا امریکہ آنے کا خرچ اور بھر آپریشن کے لئے کم از کم پچاس ساٹھ ہزار روپیے کوئی ایک لاکھ کے اندر علاج ہو جائے گا۔

کیا آپ اپنے دوست کے لئے اتنا خرچ برداشت کر سکیں گے؟ یا اگر آپ نے برداشت بھی کر لیا تو اس کا حاصل کیا ہوگا مان لیجئے کہ چہرہ درست بھی ہو گیا تو صرف یہی ہوگا انہیں تھوڑی سی تسکین حاصل ہو جائے گی۔ اندر سبھا کی پران تو ان کے سامنے سجدہ کرنے سے رہیں۔ کیونکہ بہت ہوا تو چہرہ پہلے سے کچھ ٹھیک ہو جائیگا۔ حسن یوسف اس میں آنے سے رہا۔ ہماری رائے اگر آپ مانیں تو بجائے علاج کرانے کے ان کو روپیے ہی دے ڈالئے تاکہ آرام و چین کی زندگی گزاریں۔ مگر آپ کے دوست کو چاہئے کہ اپنے چہرے کا خیال چھوڑ دیں۔ آئینہ دیکھنا ترک کر دیں۔ نہ دیکھیں گے

جاتا ہے۔ اور بعض صورتوں میں عمل جراحی کا نشان تک نہیں رہتا۔ مریض جب اسپتال سے باہر نکلتا ہے تو خدا کا شکر ادا کرتا ہے کہ آج سے وہ بیس سال پہلے زخمی نہ ہوا کیونکہ اس زمانے میں اس کے زخموں کا علاج ہو سکتا تھا۔ لیکن کوشش کی کمی کو پورا کرنا، زخموں کے داغ دھبوں کو دور کرنا اور غائب شدہ اعضا کو از سر نو لگانا ڈاکٹروں کے بس کی بات نہ تھی۔ یہ کام آج کل کا ہی ڈاکٹر کر سکتا ہے۔

اس گفتگو سے آپ کو اندازہ ہوا ہوگا اس قسم کی جراحی دراصل جنگ کے زخموں پر زیادہ کامیابی کے ساتھ کی گئی۔ اس کے بعد یہ چیز آہستہ آہستہ ہر جگہ پھیل گئی ہے۔ زخمی جنگ کے سبب ہو یا کمی دوسرے حادثے کے سبب سب کا علاج ہوتا ہے۔

ظاہر ہے کہ یہ علاج مجبوری کا علاج ہے حادثے کے بعد اس قسم کا علاج ضروری ہو جاتا ہے۔ لیکن بہت سے لوگ ایسے بھی جو پولیس اور قانون کے ڈر سے اپنا چہرہ بدلوالیتے ہیں۔ امریکہ کے بد معاشوں کا قصہ پڑھئے تو اس قسم کے واقعات اکثر ملینگے۔

ایک بات یہاں پر اور بتادینی ضروری ہے کہ اس تبدیلی سے چہرہ تو یقیناً بدل جاتا ہے لیکن اس میں قدرتی خوبصورتی بھی آجاتی ہے یا نہیں یہ بالکل مریض کے پہلے چہرے اور ڈاکٹر کی ہوشیاری پر منحصر ہے۔ اور سچ ہو چہئے

ہے۔ کچھ معلوم ہو تو اسی حساب سے جواب  
دیا جائے۔ بہتر ہوگا کہ اس کے متعلق وہ ویلکم  
روس بی ایم / ہائوٹ لندن ڈیلیو سی کو  
لکھیں امید ہے کہ تین چار انچوں کا اضافہ  
ہو جائیگا۔

(۵ - ح)

نہ خیال آئیگا۔ اور اگر کبھی غلطی سے  
خیال بھی اجائے تو یا قسمت کہہ یا نصیب کر  
خاموش بیٹھ جائیں۔

یہاں تک تو چہرے کے متعلق ہوا اب  
رہا قد کا سوال آپ نے یہ نہیں لکھا کہ آپ کے  
دوست کا قد کتنا ہے۔ دو انچ تو وہ بڑہ ہی  
چکے اب آگے کہان تک پہنچنے کا ارادہ



# معلومات

ہوائی جہازوں کی صنعت میں تازہ ترین  
اصلاحیں

مستند اطلاعی مظہر ہیں کہ دوسیوں اور  
برطانویوں دونوں نے ہلائی وڈ (امریکن تختہ  
یا ایک قسم کی پرت دار لکڑی) کے ڈھانچے  
کے لڑاکو ہوائی جہاز بنائے اور استعمال کئے ہیں  
ایک مدت سے اطالوی بھی میڈیٹرینین میں  
استعمال کرنے کے لئے دو موٹر اور تین موٹر والے  
ہلائی وڈ کے ڈھانچے کے بمبار ہوائی جہاز کام  
میں لارہے ہیں۔

ممالک متحدہ (امریکہ) میں فوجی حکام  
اعلیٰ نے تربیتی اغراض کے لئے لکڑی کے  
ہوائی جہازوں سے کام لیا ہے۔ حال ہی میں  
کریس رائٹ نے فوجوں کے لئے ۴۰ فٹ کے  
باربردار ہوائی جہاز بھی پہلی پہل ہلائی وڈ سے  
تیار کرنا شروع کئے ہیں۔

”چند منافع“

فوج اور سامان لے جانے والے جہازوں  
کی تمام قسموں میں لکڑی اچھا کام دے سکتی

ہے ایسے جہازوں کو تمام دھات سے بنے  
ہوئے جہازوں پر چند وجوہ ترجیح حاصل ہیں۔  
ہوائی جہازوں میں جو دھات مستعمل ہے  
لکڑی اس کے مقابلہ میں دیرس اور زیادہ  
آہستگی کے ساتھ جلتی ہے اور یہ بھی حقیقت  
ہے کہ بہت سے حالات میں آگ کے خطرہ سے  
زیادہ محفوظ رہتی ہے۔

لکڑی بم کے ٹکڑوں اور گولیوں کو بھی  
بہتر طور سے جذب کر سکتی ہے۔ امی لئے  
بنظر احتیاط تمام دھات سے بنے ہوئے لڑاکو  
اور بمباروں پر بھی لکڑی کی چادر چڑھا دی  
جاتی ہے تاکہ گولیوں سے جو سوراخ ہوجاتے  
ہیں لکڑی پر کر ان کے درمیان آجائے۔

جس وقت ہوائی جہاز دھاکے سے زمین  
پر کرتا ہے تو اگر اس کا چوکٹھا یا ڈھانچہ  
ہلائی وڈ کا ہو تو صرف اس کے بیرونی حصہ  
کو نقصان پہنچتا ہے اور کچھ ٹوٹ پھوٹ کی  
کی شکایت پیدا ہوجاتی ہے لیکن اگر دھات کا  
ہو تو وہی فریم آرکن باجے کی طرح تہ ہوجاتا  
ہے اور ہوائی جہاز نشین سخت خطرہ میں



### نیا دستی ریڈیو سٹ

جنگ کی بدولت ایک نیا تعجب خیز ریڈیو سٹ ایجاد ہوا ہے۔ یہ اتنا چھوٹا ہے کہ سپاہی کی بیٹھ پر آسانی باندھا جاسکتا ہے اور اسے ہاتھ سے لانے اور اپنے منہ میں کوئی دشواری نہیں ہوتی اس سے پیغام بھیجنے اور وصول کرنے کے دونوں کام لگے جاسکتے ہیں۔

اس خاص سٹ کی نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ پیام بھیجنے والے کے پیام اس کی بدولت ہیڈ کوارٹرس کو گلے کی حرکات سے واپس ارسال کر کے جاتے ہیں۔

جب اس پر کام کرنے والا فوجی جاسوسی پر مستعد رہ کر کوئی اہم بات دیکھنا یا سنتا ہے تو وہ کچھ بول کر خبر رسانی نہیں کرتا بلکہ صرف سرکوشی می کرتا ہے۔ باقی کام یہ سٹ انجام دیتا ہے جو اس کے گلے میں بندھا ہوتا ہے۔ اس کی کھسک بھسک سے جو حرکات واقع ہوتی ہیں انہیں آلہ جذب کر کے ہیڈ کوارٹرس کو منتقل کر دیتا ہے۔ آج کل یہ دستی وائرس سٹ مشرق وسطیٰ میں استعمال ہو رہا ہے۔

### جنگ میں حصہ لینے والی شہد کی مکھیاں

ممالک متحدہ (امریکہ) میں شہد کی مکھیاں ضروریات جنگ کے سلسلے میں اہم کام انجام دے رہی ہیں۔ لیکن یہ کام ان کے شہد سے نہیں بلکہ موم سے نکل رہا ہے جو چار سو سے زیادہ صنعتی اشیاء میں کارآمد ہیں۔ ان چیزوں میں دوائیں، اسلحہ، کولی بارود اور جنگی

پڑجاتے ہیں۔ ایسی مثالیں بہت ملتی ہیں جن میں لکڑی کے ڈھانچے کی وجہ سے ایسے تصادم کے وقت بیٹھنے والے بغیر کسی ضرر کے جانبر ہو گئے۔

جب کبھی ہوائی جہاز بہت زیادہ پھوار اور ترشح کی زد میں آجاتے ہیں اس وقت بھی لکڑی دھات سے کہیں زیادہ مستحکم ثابت ہوتی ہے۔

الحکدار اور گھڑی ہونی پلائی وڈ ہوائی جہاز کے بازو اور چوکھٹے کی چادر کیلئے بہت کارآمد اور مضبوط ثابت ہوتی ہے۔ پلائی وڈ کے بجائے مکائی، پاپلار (درخت حور) اور دوسری قسم کی لکڑی بھی استعمال ہو سکتی ہے۔ ہلے گھڑائی یا ڈھلائی سرد دباؤ (Cold pressure) اور جینین (کسٹین) کے سریش یا گوند سے کی جاتی تھی اب میڈیسن، مالک، متحدہ کے جنگلاتی معاملوں میں جن نئے طریقوں کو رواج دیا گیا ہے ان میں گرم داب اور رال کے گوند سے کام لیا جا رہا ہے۔

رال لکڑی کو اتنا بوجھل کر دیتی ہے کہ اس سے بنا ہوا ڈھانچہ قوت اور بائنداری میں پوری طرح ابلومینیم کا مقابلہ کرتا ہے۔ اس طرز کے بنیے ہوئے جہاز ممالک متحدہ میں حمل و نقل کا کام کافی عمدگی سے انجام دے چکے ہیں جن کی بدولت توقع ہے کہ فوجی ہوائی پروگرام میں اس قسم کے باربردار ہوائی جہازوں کو وسیع تر مقام حاصل ہو جائیگا۔

## آنکھ سے گرد نکالنے کے لئے زبان کا استعمال

بر یٹنی کے دور دراز گانوں میں آنکھ سے گرد صاف کرنے کا ایک عجیب طریقہ رائج ہے۔ جب ایسی تکلیف دہ صورت پیش آتی ہے تو کسی دوست یا سنا سے کہا جاتا ہے کہ وہ اپنی زبان سے اسے نکال دے۔

یہ عمل قواعد حفظ صحت کے لحاظ سے شائد چند ان اصولی نہیں مگر مجرب و کارگر ضرور معلوم ہوتا ہے۔ زبان کا نرمی سے مس کرنا دیدے کو کوئی تکلیف نہیں دیتا اور گرد کے جو ذرے آنکھ میں گھس جاتے ہیں زبان کے تر ہونے کی وجہ سے ان میں لیس پیدا ہو جاتی ہے۔ وہاں زبان کا سرا آنکھ کے اندر دوا یا مرہم لگانے کے لئے بھی کام میں لا جاتا ہے۔

## غیر مہلک بندوقیں

سب بندوقیں ہلاک کرنے ہی کے لئے نہیں بنتی ہیں۔ ان کی بعض قسمیں صنعتی کاموں میں بھی کارآمد ہیں۔

بے شبہ دھما کو مادہ سپاہی کی رائفل میں توانائی کا مجتمعه سر چشمہ ہے لیکن اسے اور طریقوں سے بھی کام میں لایا جاسکتا ہے۔ مثلاً آپ کو ایک آدھ انچ دبیز فولادی چادر میں انچ بھر گول سوراخ کرنے کی ضرورت پیش آسکتی ہے۔ ممکن ہے آپ یہ کام برمے سے لینا چاہیں۔ لیکن اس میں دیر لگے گی۔ بینچ کا بھی خیال آسکتا ہے جس سے ٹرام اور بس وغیرہ کے

طیارے سب شامل ہیں۔ شہد کی مکھیان پالنے والوں نے سنہ ۱۹۴۲ ع میں (۳۳۸۰۰۰۰) پونڈ موم جمع کیا۔ ممالک متحدہ کی تاریخ میں ایک سال میں موم کے اتنے ذخیرے کی یہ بہترین مثال ہے۔

## بچھڑیوں کے لئے پر اسرار خوراک

آج کل جوان بچھڑیوں کو ایک پر اسرار طریقے سے تیار کی ہوئی خوراک استعمال کرانی جارہی ہے جس کا ادنیٰ کرشمہ یہ ہے کہ اس طرح کھلائے ہوئے ہر بچھڑے کی بدوات چالیس کیلن دودھ انسانی صرف کے لئے بچ رہتا ہے۔

یہ خوراک ایک مخفی نسخے سے بنائی جاتی ہے اس لئے اسکے اجزا تو نہیں بنائے جاسکتے مگر اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ عنقریب رسد میں کفایت پیدا کرنے کے لئے بہت سے غذائی مرکز اسے تیار کرینگے۔ یہ مرکب خوراک بچھڑیوں کو انکی پیدائش کے تیسرے ہفتے سے دلیسے بالپسی کے طور پر بڑی مقدار میں شروع کرادی جاتی ہے اور جس مقدار میں انہیں فطری خوراک کے طور پر دودھ ملتا تھا اس میں اسی ما سب سے کمی کر دی جاتی ہے۔

اس مرکب خوراک کی تیاری وزارت اغذیہ و وزارت زراعت کے قریبی تعاون کا نتیجہ ہے اسٹانورڈ شائر فارم انسٹی ٹیوٹ کی بچھڑیوں کو اس پر پرورش کیا گیا تو ان سے دس پونڈ فی ہفتہ زیادہ دودھ حاصل ہوا۔

بھی قاعدہ اوزاروں میں بحری تار کاٹنے کے لئے مستعمل ہے۔ دونوں والی کیلیں ایسے اوزاروں کی مدد سے گزادی جاسکتی ہیں جو آلہ ان کیلوں کو ہٹاتا ہے وہ ہاتھ کی گرفت میں رہتا ہے اور کیلوں کے سرے پر سے ایک لمبہ پنچ کو دبا کر اس شے سے علحدہ کر لیا جاتا ہے جس میں سوراخ کرنا مطلوب ہے۔

ان اوزاروں میں سے بعض ایسے ہیں جن کو غوطہ خور اشخاص پانی کے اندر استعمال کرتے ہیں۔ ان کی وضع قطع معمولی بندوقوں سے ممتاز ہوتی ہے۔ ان کا اشارہ با پھیلتی ہوئی۔ کھل مندن (Piston) جو کو باسکی گولی ہے ان بندوقوں سے کبھی جدا نہیں ہوتی۔ اسکا یہ مطلب ہے کہ دھماکے سے جو کیسیں پھیلتی ہیں وہ نالی میں رک جاتی ہیں۔ اس سے اتنا زیادہ شور نکلتا ہے جتنا گولی کے رائفل سے نکل چکنے کے بعد ہوتا ہے اور فرار کیسین پیچھے کی طرف دھکا دیتی ہیں۔

### مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنا

غالباً صنعتی بندوقیں مشین سے تیل کے کنوئیں کھودنے میں سب سے زیادہ مستعمل ہیں۔ بہت سے لوگ تیل کے کنوئیں کو بھی زمین کا معمولی سوراخ یا بل تصور کرتے ہیں۔ یہ کنوئیں اگرچہ کئی کئی میل تک اندر چلے جاتے ہیں مگر عموماً ان کی دیواروں پر سیمنٹ لگی رہتی ہے اور سیمنٹ کے اندر فولادی غلاف ہوتا ہے۔ بسا اوقات ان میں کئی مختلف طبقے ہوتے ہیں جن سے تیل حاصل کیا جاسکتا ہے

کنڈکٹر اپنے ٹکٹوں میں سوراخ کیا کرتے ہیں مگر اس کے لئے تاروں اور نلکیوں کی ضرورت ہوگی جو اسے صحیح طریقے سے توانائی کے ایک بڑے سرچشمے سے وابستہ رکھیں۔

### ”فولاد میں سوراخ کاٹنا“

ان صورتوں کے علاوہ ایک شکل یہ بھی ہو سکتی ہے کہ آپ فولادی چادر کو بندوق کا نشانہ بنا کر مطلوبہ سوراخ بنالیں۔ شائد آپ کے خیال میں اس قسم کی بندوق آسانی سے نہ آئیگی۔ یہ بندوق بھی فولاد ہی سے بنی ہے مگر اس کی وضع عام بندوقوں سے مختلف ہوتی ہے۔ شکل میں جلی خط میں لکھے ہوئے حرف (C) سے مشابہ ہوتی ہے۔ اس میں جو کارتوس رکھا جاتا ہے وہ ایک معمولی قسم کے سادہ کارتوس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ یہ جس وقت سر ہوتا ہے تو اس سے ایک لاکھ پونڈ کا دباؤ ڈالنے والی کیسین خارج ہوتی ہیں اور فولادی چادر میں سوراخ ہو جاتا ہے جو نہایت بکول اور چکنا ہوتا ہے اور اس کے دونوں طرف کلوگرام کو نہیں ہوتی۔

اس بندوق کا وزن (۴۰) پونڈ ہوتا ہے۔ جو بندوقیں اس سے چھوٹی ہوتی ہیں ان میں (۲۰) پونڈ وزن کی بندوق (۵۰۰۰) پونڈ کا دباؤ ڈالتی ہے۔ اس قسم کی کسی بندوق سے کام لیا جائے تو لوہے کی میالوں (گرڈس) میں فی گھنٹہ تیس چالیس میل کے حساب سے سوراخ کٹے جاسکتے ہیں۔

سے کام لینا مقصود ہوتا ہے۔ اس تار پیڈو کے اطراف بہت سے منہ ایسے بنے ہوتے ہیں جن میں بڑے جوز سے مشابہہ چیزیں اسکرو سے کسی ہوتی ہیں۔

یہ درجوز نما،، چیزیں فائر کرنے والی اکائیاں ہیں اور ایک بندوق میں (۲۴) تک استعمال ہوتی ہیں۔ ہر اکائی بارود، نالی اور نوکدار فولادی کولی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جب بندوق مناسب کھرائی کی طرف جھکا دی جاتی ہے اس وقت یہ اکائیاں ایک وقت میں ایک کے حساب سے برقی قوت سے فائر کرتی ہیں۔

چونکہ اس بندوق کی نالی بہت چھوٹی ہوتی ہے اس لئے اس کی کولی میں ضروری دباؤ پیدا کرنا بھی خاصہ اہم مسئلہ تھا۔ رائفل کے اندر دھماکے سے جو کیسیں بھپاتی ہیں جب تک کولی بندوق کے اندر چلتی رہتی ہے اس پر برابر اپنا دباؤ ڈالتی رہتی ہیں۔ مگر برمانے والی بندوق کی چھوٹی نالی اس کے لئے کم وقت دیتی ہے۔ جلد سالک اٹھنے والی پستول کی بارود سے بھی کولی اتنی جلدی نکل جاتی ہے کہ اس میں ضروری توانائی پیدا ہونے کا بہت کم موقع رہتا ہے۔

اس مشکل پر قابو پانے کے لئے ایک کٹرا ہوا پٹر (Shear dix) استعمال کیا جاتا ہے جو ایک دھات کا ہوتا ہے اور بندوق کی نالی اور بارود کے درمیان داخل کر دیا جاتا ہے۔ یہ پٹر کیسوں کو اس وقت تک روکے رہتا ہے جب تک ان سے پورا دباؤ پیدا نہ ہو جائے۔ اب پٹر ٹوٹتا ہے اور دھماکے کی قوت فوراً کولی پر پڑتی

اور کنواں کھودتے وقت یہ تیل بہت زیادہ کھرائی میں چلا جاتا ہے۔ یہ عمل اس لئے کیا جاتا ہے کہ اس میں کفایت زیادہ متصور ہے۔ جب برمانے یا کھودنے کے لئے سب انتظام ہو چکے ہوں تو ایک آدمی سیدھا کھرائی میں جا کر ایک طبقے میں سوراخ کر دیتا ہے، اس کے تھوڑی دیر بعد دوسرے طبقے میں اس سے زیادہ کھرا سوراخ کرتا ہے اور سارا کام آسانی سے انجام پا جاتا ہے۔

جب کنواں اچھی طرح تیار ہو جاتا ہے اور تمام راستے میں غلاف بچھ جاتا ہے اس وقت ضرورت ہوتی ہے کہ اس کے اندر شکاف یا سوراخ بنائے جائیں جن سے تیل بہ کر آسکے۔ سنہ ۱۹۰۳ ع میں ایک میکینیکی برمنے یا سوراخ کرنے والے آلے سے اس قسم کے دھانے بنانے کی ایک تدبیر پیش کرائی گئی تھی۔ اس آلے میں مسطح یا افقی نوکدار پن لگے ہوتے تھے جو غلاف کے درمیان سے باہر کی طرف اس طرح پھینکی جاتی تھی جس طرح پھر اوزار ڈھکیلی جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۲۶ ع میں یہی کام ایک بندوق سے اپنے کی تدبیر پیش کی گئی جو دراصل کسی نہ کسی صورت میں سنہ ۱۹۰۳ ع ہی سے زیر کار تھی۔

نظا ہر برمانے والی بندوق اور سپاہی کی رائفل میں کوئی تعلق نظر نہ آئے گا۔ یہ بندوق بمقابلہ کسی اور ہتیار کے ایک نہایت پتلے تار پیڈو سے زیادہ مشابہہ معلوم ہوتی ہے۔ اس کا قطر تین انچ سے پانچ انچ تک ہوتا ہے اور یہ کنوئین کے سوراخ پر نصب ہوتی ہے جس میں اس

کہتے ہیں۔ اس کی ساخت میں یہ خیال کارفرما ہے کہ اس میں ایک تار ایسا رکھا جائے جو بارود میں سے ہو کر گزرے اگر بار غیر معمولی ہو تو تار کرم ہوتا ہے، بارود بھڑکتی ہے اور دھماکا برقی رو کو توڑ دیتا ہے۔ اس ایجاد کی ایک شکل میں ایک سادہ کارٹوس روابط کو جدا کر دیتا ہے اور بیک وقت دباؤ تیل جیسے ایک حاصر سیال کو روابط کے درمیان سے علیحدہ کر کے اثر انداز طریقے سے اس محراب کو قطع کر دیتا ہے جو ان کے مابین بن سکتی ہے۔ اس کی ہلکی، مرکب تدبیر سے نہایت وزنی کرنٹ حاصل کیا جاسکتا ہے جسکے لئے پہلے قدم نمونے کے بڑے پٹاخوں (Breakers) کی ضرورت ہوا کرتی تھی۔

### جنگ اور سائنسی انکشافات

جنگ کی مقتضیات و ضروریات سے متاثر ہو کر سائنسدانوں نے عموماً کیمیادانوں نے خصوصاً نہایت انقلاب آفرین چیزیں مواد اور ساخت و حکمت وغیرہ کے لحاظ سے بنا ڈالی ہیں جن کی بدولت سنہ ۱۹۴۰ء کا زمانہ عہد کہن معلوم ہوتا ہے ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے مہینوں کی ایسی تکمیلی مدت میں سمٹ آئی جس کے بروے کار آنے کے لئے صدیاں درکار ہوتیں صرف دو برس پہلے جو چیزیں احاطہ خیال سے باہر تھیں وہی آج حقائق کی شکل میں جلوہ کر رہی ہیں۔

### تالیفی رہبر کی صنعت میں ترقی

دنیا بھر میں خام دہر کی پیداوار کو ترقی دینے میں تقریباً ایک صدی سے زیادہ مدت لگی

ہے، اسے باہر کی طرف نکال پھینکتی ہے اور اس عظیم الشان دباؤ پر قابو پالیتی ہے کنواں میل دو میل کھرا ہو کر پانی سے بھر جاتا ہے۔ اس وقت گولی کنوئیں کے غلاف میں کھس جاتی ہے اور بعض اوقات لوہے اور سیمنٹ کی پرتوں کو بھی اپنے دائرہ اثر میں لے لیتی ہے۔

جب کافی سوراخ کنوئیں کے خول میں بندوق سے بن چکے ہیں تو بندوق اوپر کھینچ لی جاتی ہے اور تیل بہ نکلتا ہے۔ جب یہ پرتیں کام آچکتی ہیں تو ان کے اوپر کنوئیں میں ایک ڈاٹ لگا دی جاتی ہے۔ اگر ایسا نہ ہو تو اوپر کی پرت میں سوراخ کرنے کی صورت میں تیل بجائے اوپر چڑھنے کے نیچے بہنے لگے۔ ڈاٹ لگاتے وقت بھی دھماکا اشیاء سے مدد لی جاتی ہے۔

### ”ہیلیم بر آر بندوقیں“

بندوقوں سے جس طرح تیل نکالا جاتا ہے اسی طرح ہیلیم کیس بھی بندوقوں کی مدد سے فوجی و بحری جھوٹے ہوائی جہازوں میں بھری جاتی ہے۔ اس کے علاوہ بندوقوں سے ادویہ اور صنعت کے سلسلے میں اور بہت سے کام لئے جاتے ہیں مثلاً بعض خاص بندوقیں ان خوفناک اور مہیب اعطاف (bends) کو روکتی ہیں جو پانی کے اندر کام کرنے والوں اور غوطہ زنوں کو متاثر کرتے ہیں۔ ہیلیم کے بڑے عالمی سرچشمے ٹیکساس کے کیسون کے کنوئیں ہیں۔ صنعتی بندوق کا ایک اور نمونہ وہ ہے جسے دھماکا کو روکنے (Explosive circuit breaker)

قدیم وسائل سے ندی دولت کا حصول

میگنیشیم وزن کے اعتبار سے ایلو مینیم کے مقابلے میں تقریباً (۶۰) فیصدی ہے اور لوہے کے وزن کا تقریباً  $\frac{1}{3}$  وزن رکھتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۰ء میں اس کی قیمت ۵ شلنگ فی پونڈ تھی اور چند سال قبل تک اسے ایک مصنوعی حیرت خیز چیز کی نظر سے دیکھا جاتا تھا۔ آج کل یہی شے مریم فٹ سے ناپ کر ساڑھے بائیس سنٹ (سنٹ  $\frac{1}{100}$  ڈالر) فی پونڈ کے حساب سے فروخت ہوتی ہے اور ایلو مینیم سے زیادہ ارزاں ہے جو (۱۵) سینٹ فی پونڈ کے حساب سے بکتی ہے۔ اوسطاً نصف ٹن میگنیشیم امریکہ کے ہر اڑاکو ہوائی جہاز کی تیاری میں کام آنے کے لئے چلا جاتا ہے۔ جنگ کے بعد صنعتی دھاتوں میں اس سب سے زیادہ ہلکی دھات کی پیداوار و ساخت کی قابلیت قوم میں ایلو مینیم کی مقدار پیداوار سنہ ۱۹۳۹ء کی دوکئی سے زیادہ ہوئی۔

ہوائی جہاز کے علاوہ میگنیشیم کی جو غالب مقدار صنعتی اغراض میں کارآمد ہے اس کا ماخذ بھی اتنا ہی اہم ہے۔ تاریخ میں پہلی مرتبہ ایک صنعتی دھات کیمیاوی ترکیبوں سے سمندر سے حاصل کی جا رہی ہے۔ بڑے بڑے زبردست پمپ پیچیدہ ساخت کے آلات سے روزانہ (۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰) تیس کروڑ کین پانی سمندر سے نکالنے میں مصروف ہیں۔ سردست میگنیشیم اور برومان ہی ایسے مادے ہیں جو شتابکاری سے سمندر سے نکالے جا رہے ہیں۔

جب کہیں اس کی مقدار پیداوار سالانہ دس لاکھ ٹن تک پہنچی۔ اب ممالک متحدہ امریکہ دو سال سے کم مدت میں اتنا ہی بڑا کارنامہ یٹرولیم، الکحل، کوئلے اور چونے سنگریزوں سے کیمیاوی برتیار کر کے انجام دے رہے ہیں۔ اسی طرح ایلو مینیم کی پیداوار کا حال ہے۔ ممالک متحدہ میں جتنی مقدار میں ایلو مینیم ۱۹۳۹ء میں پچاس سال کی سخت تدریجی ترقی کے بعد پیدا ہوئی تھی ۱۹۴۳ء کے آخر میں اس کی مقدار سات کئی زیادہ ہو جائیگی۔ اسکے ساتھ جب سائنسی طریقے اور تدبیریں سمندر کے نمکین پانی اور دوسرے وسائل و ماخذ کے متعلق عالم آشکار ہونگی تو میگنیشیم جتنی مقدار میں ۱۹۳۹ء میں برآمد ہوتی تھی کم از کم اس سے سو کئی زیادہ حاصل ہو سکے گی۔ ۱۹۳۹ء میں میگنیشیم کی صنعت (۲۴) سال کی عمر پا چکی تھی اور اب صرف (۴) سال کے اندر اسکی پیداوار میں اتنا عظیم الشان اور حیرت انگیز اضافہ ہوگا۔

اب کی دنیا جب اس جنگ کے بھنور سے نکلے گی تو اس کا دامن پلاسٹک (ملائم شکل بدیر مادہ)، تالیفی سوت، نائٹریٹس، ہائڈروکاربن، ہائی آکسین کیسولین اور حقیقتاً بیسیوں دوسری کیمیاوی اشیاء اور خام مواد کی پیداوار سے مالا مال ہوگا اور یہ سب چیزیں اتنے وسیع اور بہتر پیمانے پر اسکے پاس موجود ہونگی کہ صرف دو سال قبل ان کا تصور کرنا دشوار تھا۔

ہے۔ کوشش جاری ہے کہ اس کے تحفظ کے متعلق کوئی مناسب حل دریافت ہو جائے۔

### موٹر کے ایندھن کا ارتقا

پٹرولیم پر بھی ہر حیثیت سے نظر رکھئے اس کا ارتقا بھی کہیں سے کہیں پہنچ جائے گا۔ چند سال پہلے لوگوں کو یقین تھا کہ موٹر کے ایندھن کی انتہائی حد طاقت میں کیسولین سے ملتی جلتی ایسی شے کی ایجاد ہوگی جو اپنی شور بند (Antiknock) خصوصیت و قوت میں خالص آئسو آکٹین (Iso-octane) کی نظیر ہو۔ آئسو آکٹین ان اعتبارات میں اتنا بڑھا ہوا ہے کہ اس کے لئے ہنگامی طور پر آکٹین نمبر (۱۰۰) کا نشان مختص کر دیا گیا جو کیسولین کے ارتقا کے لئے معیار قرار پایا۔

شاہی ہوائیہ نے (رائل ایر فورس) جو انگلستان کو بچانے کے لئے شدید حالات کا مقابلہ کرتے ہوئے ماہ بماء اپنی فوت میں اضافہ کیا وہ بھی دراصل بہتر ایندھن پیدا کرنے کے لئے کیمیا دان کی جدوجہد کا مظاہرہ ہے جس کی بدولت وہ ہوائی حمazon کو زمانہ سابق کے مقابلے میں کم سے کم وقت میں تیز سے تیز رفتار سے طویل سے طویل مسافتی حلقوں میں پرواز کے قابل بنادے گا۔ سیج بوجھئے تو برطانیہ کی جنگ اس لحاظ سے ایک آزمائشی معمل بن گئی ہے جس میں ایک قوم کی صلاحیتیں اور جانیں ابتداءم خم دکھا رہی ہیں۔

اس برطانوی اور امریکی معمل میں جو کام ایک غیر معمولی تجربے کی حیثیت سے انجام

لیکن ظن غالب اور پورے امکان کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ جتنے عناصر زمین پر پائے جاتے ہیں ان میں سے ہر ایک عنصر کے آثار سمندر میں موجود ہیں۔ کیا عنقریب افسانوں کے تخیلات سے زیادہ والا اور جدید کیمیا کا میدان تیار ہونے والا ہے؟ توقعات کچھ ایسی ہی ہیں کہ اب تک پورے یقین کے ساتھ اس کا جواب نہیں دیا جاسکتا۔

ادھر فولاد بھی اپنی نوبت پر دعوت مقابلہ دے رہا ہے۔ ادنیٰ قسم کی بھرت کا فولاد اور اعلیٰ قسم کی بھرت کا فولاد حال ہی میں معمل سے تازہ دم نکلا ہے اور پرواز کے کاموں میں یا جہاں بھی ہلکا پن اور مضبوطی ناگزیر طور پر درکار ہو اس کا استعمال روز افزوں ہے۔ آج کل ماہر کاریگروں کی باوثوق رائے کے مطابق دیو پیکر ہوائی جہازوں کا ذکر بہت آتا ہے جن میں زیادہ تر فولاد ہی کا دخل ہے۔ یہ نئے بھرت وزن میں ایلومینیم سے تین گنے اور میگنیشیم سے تقریباً پانچ گنے ہیں لیکن ان کی کمپنچنے والی قوت مربع انچ میں (۱۹,۰۰۰) پونڈ کے لگ بھگ ہے۔ یہ خوبی حجم کو کھٹا کر اور غیر ضروری سہارے دور کر کے وزن کے کم ہونے کا موقع ہم پہنچاتی ہے۔

فولاد کے کیمیا داں کہتے ہیں کہ جیسے جیسے آئندہ ہوائی جہاز تعداد میں بڑھینگے نئے فولادی مرکبات کے استعمال کا رجحان ترقی کرتا جائے گا۔ ان مرکبات میں معمولی لوہے سے کم زنگ لگتا ہے مگر گنے کا مادہ ایلومینیم سے زیادہ

اسٹر، (Esters = الکحل اور ترشے کے انجماد سے بنا ہوا مرکب) ترشے، محلات، خوشبوئیات، دواسازی کے مواد اور ہر نمونے کے عضوی تالیفی مرکبات حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ وہ عمل انگیز (Catalytic) (شقاق (Cracking) طریقہ عمل جن کو حال حال میں عمل پذیر کے اعلیٰ درجہ پر پہنچایا گیا ہے۔ آج کل اسی منزل کی رہنمائی کر رہی ہیں اور پٹرولیومی کیمیا کو اس احاطے میں لے جا رہی ہیں جو کبھی کولتاری کیمیا کے لئے مخصوص تھا۔

یہ تکمیلی مرحلہ جسے سنہ ۱۹۳۹ء میں طے کرنے کی سعی جاری تھی اور جس کی حدود میں جنگی ضرورتوں نے عظیم الشان وسعت پیدا کر دی ہے موجودہ و مروجہ خیالات کی دسترس سے باہر ہے۔ تالیفی دہر جیسا کہ ہر

کیمیا داں واقف ہے ایک سرے سے دہر ہے ہی نہیں بلکہ ایک وسیع تر اور زیادہ اہم افزا کام آنے والا نیا کیمیاوی مرکب ہے جو بیوٹاڈین (Butadiene) اور اسٹیرین (Styrene) نامی مادوں سے حاصل کیا جا رہا ہے اور خود یہ مادے وہ ہیں جنہوں نے پٹرولیم سے تالیف پائی ہے۔ ٹولوین (Toluene) ٹولو اور تارکول (کارک) جو نہایت اہم نئے اعلیٰ دھماکو مادوں میں سے ایک کی اساس کی حیثیت سے بہت مشہور ہے اور ساتھ ہی کیمیا رنگ سازی اور بہت سی دوسری صنعتوں کا بھی نہایت ضروری جزو ہے آج کل پٹرولیم کی پیداوار ہے۔

پاچکا ہے اس نے موٹر کے ایندھن کی صنعت میں ایسی سریع اور فوری تبدیلیاں پیدا کی ہیں جن کی صدا صلح ہو جانے کے بعد بھی ایک مدت تک فضا میں گونجتی رہے گی۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ یہ ایندھن اب آکٹینی معیار سے بھی آگے بڑھ سکتا ہے۔ ان کے تخمینہ کردہ آکٹینی نشانات (۱۱۰) یا (۱۱۵) بلکہ اس سے بھی متجاوز ہیں۔ آکٹین ایندھن نمبر ۱۰۰ سے جتنی طاقت حاصل ہو سکتی ہے اس سے ڈیڑھ سے دو گنا طاقت حاصل ہوا کرے گی۔ جنگ کے بعد کے حالات کی جو علامات نمایاں ہیں ان پر نظر کرتے ہوئے پٹرولیم کا ماہر کیمیا آج کل کی موٹروں کو نکمی اور دقیقانوسی خیال کرتا ہے۔ اس کے نزدیک موٹر کے ایندھن میں جو گونا گون جدتیں اور اصلاحیں ہوں گی موجودہ موٹروں میں ان کی گنجائش نہ ہوگی۔

### تیل کے پیپے کی کرامات

اب پٹرولیم کی کیمیا کے ایک اور پہلو پر نظر کیجئے۔ تیل کے پیپے میں یوں تو معمولی سے تیل کے سوا کچھ نہیں لیکن غور کیجئے تو یہی پیپہ بلا مبالغہ ہزاروں کیمیاوی مرکبات کا خزانہ ہے۔ کیمیا داں مدت سے اس تیل کی ان صفات پر فریفتہ ہے اور اسے اس کا امکان نظر آتا ہے کہ سورج کے نیچے قریب قریب ہر چیز، ہائیڈروجن اور کاربن کے کیمیاوی سنگ تعمیر سے بنائی جاسکتی ہے۔ وہ محسوس کرتا ہے کہ مناسب ترکیب سے صرف آکسیجن اور دوسرے عناصر شامل کر کے تیل سے الکحل



تول سکتے ہیں۔ اس کی نمائش چند روز قبل نابیناؤں کے امریکی وفاق میں کی گئی تھی۔  
اس آلہ کا خیال امریکہ کی ایک نابینا عورت ایویل واٹسن کو آیا تھا۔ اس کے اندر یہ خوبی رکھی کئی ہے کہ اس کو تولنے کی ہر مشین میں لگایا جاسکتا ہے اور یہ مختلف وزن پر ایک علامہ آواز دیتا ہے۔ توقع ہے کہ اس آلے کی تکمیل کی بدولت حنکی صنعتوں کے بہت سے ابواب اندھوں کے لئے کھل جائیں گے۔

### نیوگڈنی میں پہاڑی بونوں کا انکشاف

نیوگڈنی کے علاقے میں پہاڑی بونوں کے ایک عجیب قبیلے کا پتہ لگا ہے۔ یہ لوگ پہاڑی باغوں کی دکھوالی سے گزر بسر کرتے ہیں اور درختوں کی جھال سے تن ڈھانکتے ہیں۔ ان میں سے سب سے بڑے قد کا آدمی (۳۸) انچ سے کچھ اوپر ہے۔ زیادہ تعداد ایسے ہی لوگوں کی ہے جن کے قد (۳۶) انچ یا اس سے بھی کم ہیں۔

ان علاقوں میں بونوں کے متعلق گزشتہ زبانوں میں بھی خبریں گشت کر رہی ہیں مگر ان کے موجود ہونے کی یہ پہلی تصدیق ہے جو آسٹریلیا کے سپاہیوں کی بدولت حاصل ہوئی ہے۔  
(م۔ ز۔ م)

پٹرولیم کا ماہر کیمیا تقریباً مساوی سہولت کے ساتھ ایک طرف ہیں ایتھیلین (Ethylene = الکحل کی ایک قسم) دے سکتا ہے، دوسری طرف بترین۔ ساتھ ہی انہیں ناپ تول سے روزانہ سیکڑوں ٹن کی مقدار میں فراہم کر سکتا ہے۔ اس کارنامے کی مثال ایسی ہے جیسے ایک ہی پیسے یا خم سے شراب بھی نکالی جائے اور پانی بھی یا ایک ہی جانور سے گائے کا گوشت بھی برآمد کیا جائے اور سور کا بھی۔ بالکل یہی صورت ایتھیلین اور بترین کی ہے جو بالکل کیمیا خانوادوں کے رکن ہیں باوجود اس کے یک پٹرولیم سے دونوں حاصل ہوتے ہیں۔ عملی حیثیت سے دیکھئے تو ان سے بالکل مختلف کام لئے جاتے ہیں جیسے اسٹیرین پلاسٹک کی ساخت یا تالیفی ربر کے دونوں نمونے جو بنا (Buna) اور تھکول (Thickol) کہلاتے ہیں، دوائیں، رنگ اور نیلون (Nylon) کی تیاری۔

### اندھوں کے لئے وزن کرنے کا آلہ

حال ہی میں ایک نیا آلہ ایجاد ہوا ہے جسے بجائے سماعت (Audio-scale) کہتے ہیں۔ یہ آلہ آواز کی مدد سے اندھوں کو اس قابل بنا دیتا ہے کہ وہ جھوٹی چیزیں بھی صحیح طریقے سے

# سائنس کی دنیا

## ہندوستان میں جیپسم کے ذخیرے

جیپسم کیلسم کا آئیدہ سلفیٹ ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) ہے۔ یہ قدرت میں مختلف شکلوں میں پایا جاتا ہے مثلاً الپاسٹر جیپسم کے سفید باریک درات پر مشتمل ہوتا ہے سلی ٹائیٹ جیپسم کی قلمی شکل ہے اور دو سائزا سپار،، ریشہ دار قسم ہے۔ جیپسم میں سختی نہیں ہوتی۔ ناخن سے اس پر خراش پڑھ جانا ہے تاہم یہ بلم سے زیادہ سخت ہے یہ پانی سے  $\frac{1}{2}$  گنا بھاری ہے۔ جیپسم پیرمی پلستر کی تیاری میں کام آتا ہے۔ جو نیم آبی کیلسم سلفیٹ ( $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ ) ہے جیپسم کو معتدل حرارت دے کر اس کا تین چوتھائی پانی خارج کرنے پر پلستر باقی رہتا ہے۔ اس میں پانی ملانے سے یہ آہستہ آہستہ سخت ہو جاتا ہے۔ بستگی کے دوران میں حجم میں بھی تھوڑا سا پھیلتا ہے۔ اسی خاصیت کی بنا پر پیرمی پلستر کو سانچے بنانے میں اور تعمیرات میں دیوار کی استرکاری وغیرہ میں استعمال کرتے ہیں۔ پلستر کی تیاری کے علاوہ جیپسم سمٹ بنا نے میں، لین

پلیٹ پر پالش کرنے اور بعض وقت زراعت میں کھاد کے طور پر بھی کام آتا ہے۔ نیز کاغذ، پنسل، پیڈٹ اور ربڑ کی صنعتوں میں بھی اس سے کام لیا جاتا ہے۔ بڑی خوشی کی بات ہے کہ ہندوستان میں جیپسم کے ذخیرے وسیع طور طور پر پائے جاتے ہیں۔ ان میں سے اہم حسب ذیل مقامات پر ملتے ہیں۔

- (۱) بلوچستان
- (۲) بھوٹان
- (۳) بمبئی
- (۴) وسط ہند
- (۵) مدراس
- (۶) صوبہ سرحد
- (۷) پنجاب
- (۸) راجپوتانہ
- (۹) سندھ
- (۱۰) صوبجات متحدہ

سنہ ۱۹۳۸ع میں ہندوستان میں مجموعی طور پر ۶۹۸۲۳ ٹن جیپسم نکالا گیا اور مختلف اغراض کے لئے استعمال کیا گیا۔ دوران جنگ کے صحیح اعداد ابھی تک شائع نہیں ہوئے۔

## ہندوستان میں تیل کے بیجوں کی پیداوار اور ان سے استفادہ

ہندوستان کی زرعی دولت کا ایک بڑا حصہ تیل کے بیجوں پر مشتمل ہے۔ اندازہ ہے کہ ۳ ارب ایکڑ کے مجموعی زیر کاشت رقبہ میں سے ۲۵ فیصد زمین پر تیل کے بیجوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں ۹۰ کروڑ ایکڑ کے جنگلات سے بھی بعض اہم تیل یا بیج حاصل ہوتے ہیں۔ ذیل میں بکثرت اکٹھے والے تیل کے بیجوں کا زیر کاشت رقبہ اور سالانہ پیداوار درج کی جاتی ہے۔

سنہ ۱۹۳۸ ع کے اعداد سے ظاہر ہے کہ ہندوستان کی مجموعی پیداوار کا ۹۸٪ حصہ حسب ذیل چار اہم مراکز سے حاصل ہوا۔ ضلع جہلم (پنجاب) ۰.۰۰٪ ریسات بیکانیر (راجپوتانہ) ۲۸.۰۶٪ ریسات جودھپور (راجپوتانہ) ۱۵.۰۰٪ ضلع ترجپالی (مدراں) ۱۳.۰۰٪ ہندوستان میں جپسم کی پیداوار کو آسانی بڑھایا جاسکتا ہے اور اس کی کھپت میں کوئی دقت نہ ہوگی۔ کیونکہ آرٹ اسکولوں میں بیرسی ہلستر کی طلب بڑھ گئی ہے نیز سمٹ کی صنعت بھی توسیع پا رہی ہے۔ زراعت کی ترقی کے ساتھ جپسم کا استعمال کھاد کے طور پر بڑھتا جائیگا علاوہ ازیں جپسم سے گندک بھی تیار کی جاسکتی ہے۔

بیج کی قسم	زیر کاشت رقبہ	سالانہ پیداوار
۱۔ پنہیہ	۲ کروڑ ۵۰ لاکھ ایکڑ	۲۰ لاکھ ٹن
۲۔ مونگ پھلی	۱ کروڑ	۳۳
۳۔ رائی	۷۰ لاکھ	۱۰
۴۔ السی	۵۰ لاکھ	۵
۵۔ گنگلی	۵۰ لاکھ	۶
۶۔ ارندی	۲۰ لاکھ	۲
۷۔ کھوپرا	۱۳ لاکھ	۱۳
۸۔ خشخاش	۵ لاکھ	۲

ریڈ آئیل (۳) جلانے کے تیل مع موم بتیان۔  
گلسرین اور دھماکو اشیاء۔ (۵) بینٹ، وارنش،  
اور پلاسٹکس اور ر بڑ کے قائم مقام۔  
(۶) جوتوں اور پجڑوں کے صاف کرنے اور  
پالش کرنے میں۔ (۷) سادہ اور مرکب چکمانے  
والے تیل۔ (۸) لن اولیم اور آب روک کپڑے،  
(۹) طی تیل اور ادویاتی آمیزے۔ (۱۰) مختلف  
قسم کے ہلکے کیمیائی اشیاء مع تالیفی خوشبوئیات  
کے۔

تیلوں کے استعمال کے متعلق جو سائنسی  
معلومات ہیں اس کے مقابلہ میں کھلی کے متعلق  
نہایت سطحی معلومات ہیں۔ تیل کے مقابلہ میں  
اس کی کھلی مصنوعی اور سائنسی اہمیت میں کم نہیں  
ہے۔ بلکہ بعض صورتوں میں خوردنی اشیاء  
موشیوں کے چارے اور کھاد کے طور پر ان  
کی اہمیت بڑھ جاتی ہے۔ علاوہ ازیں کھلیوں سے  
دھنی اشیاء گلوکوسائیڈز، الکلائڈز، اور  
پیروزے جو دواؤں اور مصفی اشیاء کے طور  
پر کام آنے میں حاصل کئے جاسکتے ہیں اور  
لطف یہ کہ ان اشیاء کے نکالنے کے بعد کھلیوں  
میں پروٹیز، کاربوہائیڈریٹس اور معدنی اجزاء  
کی کمی واقع نہیں ہوتی۔ اس لئے کھلی پر باقاعدہ  
سائنسی تحقیقات ضروری ہیں۔

بیجوں کے خول اور بھوسہ کے متعلق علمی  
معلومات کا بالکل فقدان ہے۔ اور خیال ہے  
کہ اب سے فنوائز، فرفرال ڈی ہائیڈ  
وغیرہ کی سی قیمتی اشیاء حاصل ہوسکتی ہیں  
جو تالیفی پلاسٹکس کی تیاری میں بے حد ضروری  
ہیں۔ علاوہ ازیں خول اور بھوسہ سے بوٹاش

علاوہ ازیں عصفر، ککم، چل موگرا،  
نیم، ریٹھا، کاجو، کسم، حشیش وغیرہ بھی کم مقداروں  
میں پیدا ہوتے ہیں اور مصنوعی اہمیت رکھتے ہیں۔  
ان تمام ذرائع سے مجموعی پیداوار ایک  
کروڑ ٹن قرار دی جاسکتی ہے جس کی قیمت  
تقریباً ایک ارب روپیہ ہوتی ہے۔ لیکن افسوس  
کے ساتھ کہہا پڑتا ہے کہ ان بیجوں سے خاطر  
خواہ فائدہ نہیں اٹھایا جا رہا ہے۔

تیل کے بیجوں سے خاطر خواہ استفادہ کے  
لئے اس کے تینوں حصوں کا استعمال ضروری  
ہے یعنی (۱) بیرونی خول اور بھوسہ۔ (۲) بیج  
سے حاصل ہونے والے تیل۔ (۳) کھلی۔ ان اجزاء  
میں سے صرف تیلوں کے باقاعدہ استعمال اور  
فروخت کا انتظام ہے۔ دیگر اجزاء سے استفادہ  
کی باقاعدہ کوشش نہیں کی گئی۔

اس ضمن میں یہ بتانا بے محل نہ ہوگا کہ اب  
تک ہندوستان میں ایک ہزار قسم کے مختلف  
بیجوں کے بودوں کی جن کا تعلق ۱۲۵ گروہوں  
سے ہے باقاعدہ تشریح کی گئی اور ان کے اندر  
پائے جانے والے مرکبات کا امتحان اور ان سے  
نکلنے والے تیلوں کے خواص کا مطالعہ کیا گیا  
یہ دیکھا گیا کہ گروہ کے بودوں کے اندرونی مرکبات  
اور تیلوں میں کافی مشابہت پائی جاتی ہے۔ تیلوں  
کے نکالنے کے مختلف طریقوں اور مختلف صنعتوں  
میں استعمال کے لئے تیلوں پر جو عمل کرنے پڑتے  
ہیں ان کا ذکر یہاں غیر ضروری ہے۔ البتہ یہ  
بتایا جاسکتا ہے کہ ان کا مصنوعی استعمال حسب ذیل  
طریقوں پر ہوسکتا ہے۔ (۱) خوردنی تیل اور  
نباتی گہی۔ (۲) مختلف قسم کے صابن مع ترکی

قیام میں حصہ لیا۔ اس سروس کا قیام اور تنظیم غالباً پروفیسر ڈنیکلف کا سب سے بڑا کارنامہ ہے۔

اپنی ملازمت کے ابتدائی زمانہ میں پروفیسر ڈنیکلف نے اس ضرورت کو شدت سے محسوس کر لیا کہ ہندوستان میں کیمیکل پروفیشن (کیمیائی پیشہ) کی تنظیم ہونی چاہئے اور اسے مستقل بنیادوں پر قائم ہونا چاہئے۔ سنہ ۱۹۱۸ ع میں انہیں ہندوستانی اساتذہ کے بورڈ کے تحت کارڈ ڈائٹ فیکٹری (اروون کنڈو) میں ورکس کیسٹ مقرر کیا گیا جب یہاں سے وہ سنہ ۱۹۲۱ ع میں سیکندوس ہوئے تو ان کو لیپوری کی ناظم کی حیثیت حاصل تھی۔ اور انہوں نے اپنی مخصوص قابلیت سے کئی ایک کیمیائی تحقیقات انجام دیں جو اساتذہ کے نقطہ نظر سے بڑی اہم تھیں۔ حکومت ہند کے ایثار پروفیسر موصوف نے سنہ ۱۹۲۸ ع میں ہندوستان اور برما کی بڑی بندرگاہوں پر آزمائشی تجربہ خانوں (ٹسٹنگ لیپورٹریز) کی ایک وسیع اسکیم بنائی۔ لیکن سنہ ۱۹۲۹ ع میں خود اپنی اصلی خدمت پر (گورنمنٹ کالج لاہور) واپس ہو گئے۔ یہاں حکومت پنجاب کی منظوری سے گورنمنٹ کالج لاہور میں سنٹرل بورڈ آف ریونیو کا کیمیائی تجربہ خانہ میں قائم کر لیا۔ اس تجربہ خانہ مالیاتی کیمیا (ریونیو کیمسٹری) کا پورا کام انجام پاتا رہا اور بہت جلد اس میں توسیع ضروری ہو گئی۔ جس کی وجہ سے اسے ایک علیحدہ ادارہ کی حیثیت دینا ضروری ہو گیا۔ پروفیسر ڈنیکلف کی تحریک پر سنہ ۱۹۳۷ ع میں سنٹرل ریونیوز کیمیکل

اور فاسفیٹس بھی حاصل ہو سکتے ہیں جو قیمتی اشیاء ہیں۔ فی الحال بیجوں کے خول اور بھوسے کو جلانے میں یا کبھی کبھی مویشیوں کے چارے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

مندرجہ بالا تفصیل سے واضح ہے کہ ہندوستان میں تیل کے بیجوں سے جو اس وقت صرف ایک ارب روپیے کی لاگت رکھتے ہیں سائنسی تحقیقات اور صناعی استفادہ سے کم از کم پانچ ارب روپیہ باسانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔

### پروفیسر ایچ۔ پی۔ ڈنیکلف

یہ خبر افسوس سے سنی جائیگی کہ پروفیسر ڈنیکلف سنٹرل ریونیوز کیمیکل لیپوری کی چیف کیمسٹ کی خدمت سے بہت جلد سیکندوس ہو جائینگے۔ پروفیسر ورس برٹ ڈنیکلف کو گذشتہ تیس سال سے ہندوستان کے کیمیا دانوں میں ایک ممتاز درجہ حاصل رہا۔ لندن اور کیمبرج میں ممتاز حامی زندگی گزارنے کے بعد آپ سنہ ۱۹۰۸ ع میں ہندوستان آ گئے اور ایم۔ اے او۔ کالج (علی گڑھ) میں پروفیسر سائنس بن گئے سنہ ۱۹۱۴ ع میں انہیں انڈین ایجوکیشنل سروس کا رکن بنایا گیا۔ اور خالصہ کالج (امرتسر) میں پروفیسر کیمیا مقرر کیا گیا۔ سنہ ۱۹۱۷ ع میں ان کی خدمات گورنمنٹ کالج لاہور منتقل کر دی گئیں جہاں یہ کچھ عرصہ تک پرنسپل بھی رہے۔ لاہور میں پروفیسر ڈنیکلف نے نہ صرف غیر نامیاتی اور تشریحی کیمیا میں تحقیقات کیں بلکہ ہندوستان کے لئے سنٹرل ریونیوز سروس کے

(حیاتین الف) کی کمی سے ملیریا کے لئے حساسیت بڑھ جاتی ہے اور اس حیاتین کی مناسب مقدار ملیریا کے لئے مزاحمت بڑھا دیتی ہے۔ راک فیلرانسٹیوٹ کی طبی تحقیقات کے پرنسپل اسٹیشن ریڈاکٹر ولیم ٹریگر (W. Trager) نے مرغوں اور بطوں پر تجربے کر کے متذکرہ نتیجہ اخذ کیا۔

اس انکشاف سے اب یہ راز پہلی دفعہ کھل گیا کہ بعض اشخاص کیوں ملیریا کے لئے زیادہ حساس ہوتے ہیں اور یہ بات بھی معلوم ہو گئی کہ ایک خاص حیاتین ایک خاص مرض سے بہت اہم تعلق رکھتا ہے۔ اس امر کی اہمیت اس واقعہ کے مد نظر بہت بڑھ جاتی ہے کہ زیر بحث مرض دنیا کے لکھو لکھا انسانوں کی تکلیف اور موت کا باعث ہے۔ اس سے ملیریا کی روک تھام کے لئے ہمارے ہاتھ ایک نیا حربہ آجاتا ہے۔ کیونکہ بی اوٹین انڈے کے چھلکوں، جگر، دودھ وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ جس سے ظاہر ہے کہ تغذیہ کی کمی اور متعدی بیماری کے لئے حساسیت میں خاص تعلق پایا جاتا ہے۔

### کئی امراض کی دوا

آکسفورڈ کے پروفیسر اور مسز فلوری (Florey) نے رسالہ لانسٹ (Lancet) کی حالیہ اشاعت میں ایک نئی دوا پر وسیع تجربات کے نتائج بیان کئے ہیں۔ یہ دوا ”پنی سی لین“ (Penicillin) کہلاتی ہے اور توقع ہے کہ تاریخ طب میں یہ دور آفرین ثابت ہوگی۔ ”پنی سی لین“

سرویس کا قیام عمل میں آیا اور کلکتہ، بمبئی، مدراس، غازی پور، سامبر، اور دہلی میں تجربے خانے قائم کر دئے گئے جن میں ۱۴ اعلیٰ عہدہ دار اور کئی ایک ماتحتین کیکل سرویس میں کام کرنے لگے۔ سنٹرل ریونیوز کیکل لیوورڈی کا قیام سنہ ۱۹۳۹ ع میں ہوا اور پروفیسر ڈنیکلف اس کے چیف کیمسٹ بن گئے۔ پروفیسر ڈنیکلف کا نام ہمیشہ سنٹرل ریونیوز سرویس اور لیوورڈی کے بانی اور تنظیم کنندہ کے طور ادب اور احترام سے یاد کیا جائے گا۔

پروفیسر ڈنیکلف نے غیر نامیاتی اور تشریحی کیمیا میں کئی ایک تحقیقی مقالے شائع کئے۔ انہوں نے حال میں کی نمک صنعت (سائٹ انڈسٹری) کے ضمنی حاصلوں پر جو تحقیقات کیں اسے ساری دنیا میں پسند کیا گیا۔ سنہ ۱۹۳۹ ع میں مرکزی حکومت اور پنجاب کے لئے ان کی خدمات کے صلہ میں سی۔ آئی۔ ای کا اعزاز عطا کیا گیا۔ بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ میں یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے نمکوں کی کئی کے صدر ہیں اور حکومت ہند کے ادویہ کے مشاورتی بورڈ اور ادویہ کی رسد کی کمی کے رکن ہیں۔ ہماری دعا ہے کہ پروفیسر موصوف خدمت سے علیحدگی کے بعد ایک طویل اور پرمسرت زندگی بسر کریں۔

### ملیریا اور ہی اویشن

رسالہ سائنس (امریکا) کی حالیہ اشاعت میں اس امر کا انکشاف کیا گیا۔ کہ بی اویشن

دوا عوام کے لئے قابل حصول نہیں۔ اس کی تھوڑی سی مقدار تیار کرنے طویل اور صبر آزما معاون کی ضرورت ہے۔ لیکن توقع ہے کہ تحقیقات سے اس دقت پر قابو پایا جائے گا اور اس کی تالیف کے آسان طریقے ایجاد کئے جائیں گے۔

(ش - م)

سلفان ایمائیڈ دواؤں اور سلفاتھائیوزول کے مقابلہ میں سیکڑوں کنا طاقت ور ہے اور یہ نفعی بخار (منجانی ٹس)، سمیت خون (سیٹی سیمیا) وغیرہ کا موثر علاج ہے حالانکہ سلفان ایمائیڈ دواؤں ان امراض میں بے کار ثابت ہوئی۔

اس دوا کو کھاسکتے ہیں اور جسم کے متضرر حصوں پر لگا سکتے ہیں۔ لیکن ابھی یہ



# آسمان کی سیر

جون سنہ ۱۹۴۳ء

واقع ہوگی۔

۲۲۔ جون سنہ ۱۹۴۳ء کو سورج برج سرطان

میں داخل ہوگا۔

مسیح صبح کا ستارہ ہے۔

عطارد صبح کا ستارہ ہے بتاریخ ۴۔ جون ۴۳ء

مشتی شام کا ستارہ ہے۔

عطارد ساکن ہوگا اور اس کی اعظم تباین

زحل ۷ جون کو سورج کے ساتھ اقتران میں

ہوگا۔ یہ مہینے کے آخری دنوں میں صبح

۲۳۰° بجانب غرب بتاریخ ۱۸ جون واقع

ہوگی۔ وہ ۳۰۔ جون کو زحل کے ساتھ

کا ستارہ ہو جائیگا

قریبی اقتران میں ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔ اور جون ۲۸ ۴۳ء کو

اس کی اعظم تباین ۴۰° بجانب مشرق

(رصد گاہ نظامیہ)

## فرہنگ اصطلاحات

جلد اول	اصطلاحات کیمیا	قیمت ایک روپیہ سکہ انگریزی
جلد دوم	معاشیات	” ایک روپیہ ”
جلد سوم	طبیعیات	” ایک روپیہ ”
ان فرہنگوں میں کیمیا، معاشیات اور طبیعیات کی تمام ضروری اصطلاحات آگئی ہیں۔		
مترجموں کے لئے یہ فرہنگیں بہت کار آمد ہیں۔		
المشہد		

انجمن ترقی اردو (ہند)، دریا گنج دہلی

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت کو ترقی دیجئے



# اطلاع

جملہ خریدار صاحبان کو اطلاع دیجاتی ہے کہ براہ کرم بوقت خط و کتابت  
نشان خریداری کا حوالہ ضرور دیا جائے  
”ادارہ“

---

رسالہ سائنس میں اشتہار دیکر اپنی تجارت میں ترقی کیجئے

مضمون نگار صاحبان ! مضمون صاف اور خوش خط لکھیں

---

اُردو ٹائپ کا واحد مرکز

”بنیادی ٹائپ“

پر موقع کے طباعت کے لئے نہایت سوزوں ہے

انتظامی پریس عثمان گنم حدر آباد دکن

## تین اہم کتابیں

۱۔ **سیر کائنات**۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جسمیں - زمین - ہوا - آسمان - مہتاب - آفتاب - سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپے آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ **ہم کیسے پڑھائیں**۔ از جناب سلامت اللہ صاحب۔ ایم۔ اے۔ بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ۔ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

**تعلیمی خطبات**۔ یہ مجموعہ ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب۔ شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشمی و دبا پٹھہ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڑھ۔ طبیبہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ بکر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص و حوڈہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قزولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشترکہ

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی ایسٹرنڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

- چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔  
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔  
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔  
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔  
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔  
ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

## دی ایسٹرنڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔  
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشترکہ۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سمہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

ایسٹار ایجوکیشنل سپلائر کمپنی

، پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

# HARGOLAL & SONS,

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



*We are*

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- ' War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- ' Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- ' Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- ' Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Museum and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**  
875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکھ انگریزی (آٹھ روپیے سکھ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکھ عثمانیہ)۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱۲ ماہ	۱۰ ماہ	۸ ماہ	۶ ماہ	۴ ماہ	۲ ماہ	۱ ماہ	
۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۱۵	۸	پورا صفحہ
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸	۸/۳	آدھا ”
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۴	۲	چوتھائی ”
۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۱۲	سرورق کا فی کالم
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۴	۶	چوتھا صفحہ نصف کالم

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## ۳۔ مکالمات سائنس

مؤلفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب علم  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں - نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مؤلفہ عبدالصیر خان صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بشار  
جھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کیے گئے ہیں،  
ایک سہ رنگی تصویر - متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے - بلا جلد دو روپیہ

## ۶۔ بیماری غذا

مؤلفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجم  
سید مبارزالدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیل  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کپڑا  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشہر منیجر انجمن ترقی اردو (دہلی)  
درواکنج دہلی

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## ۱۔ معلومات سائنس

مؤلفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں  
جراثیم، لاسلی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنے

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

مؤلفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے

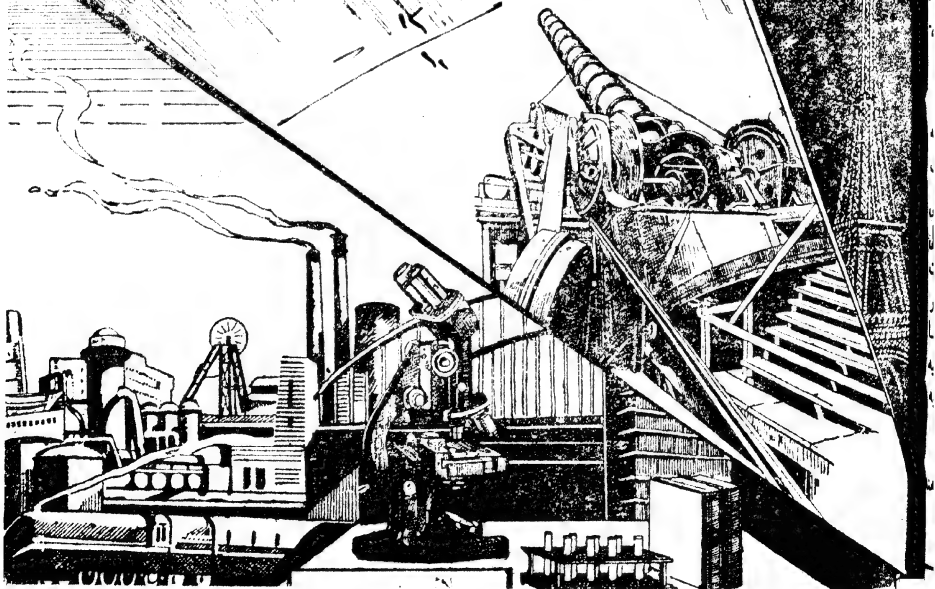
## ۳۔ اضافیت

مؤلفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنے

# سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ





# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو اگر سال فرمانے سے بیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفیکپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

جولائی ۱۹۴۳ء

۷۷

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

پر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	فضائے ارضی	جناب تارا چند صاحب باہل	۳۶۹
۲	جنتری	نسیم مرزا صاحب رزقی	۳۸۲
۳	رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقا	محمد عبدالہادی صاحب	۳۹۱
۴	آم	مسعود علی صاحب محوی، بی۔ اے	۳۹۹
۵	سوال و جواب	ادارہ	۴۰۹
۶	معلومات	ادارہ	۴۱۶
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۴۲۵
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۴۳۰

## مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناکر صاحب - ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر ہابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# فضائے ارضی

(جناب تارا چند صاحب بائل)

چونکہ کرۂ زمین اور اس کی بیرونی اشیا کا علم کسی نہ کسی قسم کے اشعاع (Radiation) اور روشنی سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے اس فضا کے باقی حیران کن حالات بیان کرنے سے پہلے مختلف قسم کی روشنیوں کے خواص اور اشعاع کا ذکر کرنا ضروری ہے۔ سورج حرارت اور روشنی کا منبع اور بخون ہے اس کی روشنی کئی رنگوں سے مرکب ہے جو سورج کی کرن کے پانی سے بھری بوتل سے گذارنے پر صاف دکھائی دیتے ہیں۔ طیف پیم (Spectroscope) کا حساس آلہ شعاع نور کو ایک رنگین پٹی میں بھاڑ دیتا ہے جس میں سرخ، نارنجی، زرد، سبز، آسمانی، نیلا، بنفشی سات رنگ ترتیب وار شامل ہوتے ہیں۔ اگر سورج کے سوا کسی اور روشنی کا تجزیہ کیا جائے تو طوب کا پہلا رنگ کوئی اور ہوگا۔ مگر رنگوں کی ترتیب یہی ہوگی۔ سورج کی کرنیں چھوٹی بڑی مختلف لمبائی کی لہروں سے مرکب ہیں۔ اس لمبائی کے اختلاف سے ہی مختلف رنگ خاض ترتیب سے نظر آتے ہیں۔ انکساری جالی (Diffraction Grating) کی تختی اس امر کی

تمام سیارے اپنی اپنی فضا رکھتے ہیں ہماری زمین بھی فضا رکھتی ہے جو فضا ارضی کہلاتی۔ یہ فضا بہت لطیف اور شفاف نظر آتی ہے اور اسے سادہ اور غیر دلچسپ سمجھا جاتا ہے۔ مگر حکماء نے اس کی بناوٹ وغیرہ بڑی عرق ریزی اور دماغ سوزی سے معلوم کی ہے اور واضح کیا ہے کہ یہ فضا بہت پیچیدہ اور پراسرار ہے۔ اور بقول ٹروبرج (Trowbridge) سائنسی نقطہ خیال سے قطب شمالی کے پرفیلے میدانوں کی نسبت بد رجھا دلچسپ ہے۔

بڑی اجنبی کی بات تو یہ ہے کہ یہ صاف شفاف نظر آنے والی فضا کافی دبازت رکھتی ہے بار پیم (Barometer) بتلاتا ہے کہ فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے۔ بارہ سیم سے ۵ کنا بھاری ہے۔ اس سے واضح ہے کہ فضا کی دبازت تین فٹ موٹی سیم سے کی چادر کے برابر ہے۔ یہ فضیلت اسی فضا کو حاصل ہے کہ اتنی دیز ہونے کے باوجود بیرونی اشیا دکھلانے میں مانع نہیں ہوتی۔ ورنہ دوسرے کسی سیارے کی فضا سے بیرونی اشیا نظر نہیں آئیں۔

دوسری جگہ جاتی ہیں اور مختلف لمبائی کی ہوتی ہیں۔ لمبائی کے اختلاف کے مطابق مختلف درجے کی آواز پیدا کرتی ہیں۔ کم طول کی موجیں اونچا سراور لمبی موجیں مدہم سرا پیدا کرتی ہیں۔ جب کسی سر کی موجیں دوسرے سر کی موجوں سے لمبائی میں نصف ہوں تو پہلے سر کو دوسرے سر سے آٹھ درجے یا ایک سبتک (Octave) بلند تصور کیا جاتا ہے۔ یہی حال رنگوں کا ہے وہاں بھی جس رنگ کی لہر کی لمبائی دوسرے رنگ کی لہر کی لمبائی سے آدھی ہو اسے دوسرے رنگ سے ایک سبتک بالا سمجھا جاتا ہے۔ اسی اصول کے مطابق بنفشی رنگ کی لہریں سرخ رنگ کی لہروں سے ایک سبتک زیادہ شمار ہوتی ہیں۔ روشنی کے ساتوں رنگ سات سروں سے مشابہ ہیں اس لئے اس مرئی طیف کو ایک سبتک کے اندر سمجھا جاتا ہے۔ آواز کے گیارہ سبتک کانوں کو سنائی دیتے ہیں۔ لیکن قوت باصرہ روشنی کے صرف ایک سبتک سے بہرہ اندوز ہوتی ہے۔ سائنس دان روشنی کے ۶ سبتک دیکھ لیتے کے مدعی ہیں ان کے خیال میں شعاع نور ۶ سبتک کا ایک پیمانہ ہے۔ جس کے فقط ایک سبتک سے انسانی آنکھ مستفید ہوتی ہے۔ انہوں نے تحقیق کیا ہے کہ اس مرئی سبتک کے عین اوپر بالائے بنفشی شعاعیں (Ultraviolet Rays) ہیں جن سے عکس کشی کی تختیاں متاثر ہوتی ہیں۔ اور جو بعض کیمیاوی اشیاء میں عارضی ترہر (Fluorescence) پیدا کر کے انہیں روشن کر دیتی ہیں۔ مرئی شعاعوں سے دس سبتک بڑے لاشعاعیں

حوب وضاحت کرتی ہے۔ یہ دھات کی چمکیلی تختی ہوتی ہے جس پر ہیرے جیسی سخت چیز سے برابر برابر ماصلے پر متوازی لکیریں کھینچی ہوتی ہیں۔ روشنی کی کرن پڑتے ہی تختی کے نشان مختلف لمبائی کی امواج کو اپنے اندر جذب کر کے مختلف سمتوں میں منعکس کر دیتے ہیں۔ اس طرح اپنی لمبائی کے مطابق بٹ جاتی اور مختلف پٹوں کی شکل میں خاص ترتیب سے نظر آتی ہیں اور اس طرح واضح ہو جاتا ہے کہ روشنی کے مختلف رنگ لہروں کی لمبائی کے اختلاف سے ہی طیف میں مخصوص ترتیب سے دکھائی دیتے ہیں۔

طیف شمسی کو بغور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں ۸۰ فی صد زرد اور سبز شعاعیں ہیں، پانچ فی صد آسمانی اور باقی پندرہ فی صدی بقیہ تمام رنگوں کی شعاعیں ہیں جن میں سرخ شعاعیں نسبتاً زیادہ ہیں۔ طول کے لحاظ سے سرخ رنگ کی شعاعوں کی امواج سب پر فوقیت رکھتی ہیں۔ باقی رنگوں کی امواج حسب مراتب چھوٹی ہوتی ہیں بنفشی شعاعوں کی موج سب سے چھوٹی ہوتی ہے۔ چنانچہ یہ سرخ شعاعوں سے آدھی لمبی ہوتی ہیں یہ ساری شعاعیں مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں۔ ان کے علاوہ سورج کی روشنی میں کئی ایسی شعاعیں بھی ہوتی ہیں جو انسانی آنکھ کو متاثر نہ کر سکنے کے باعث دکھائی نہیں دیتیں اور اسی بناء پر غیر مرئی شعاعیں کہلاتی ہیں آواز بھی روشنی کی لہروں سے لاکھوں گنا بڑی امواج سے مرکب ہے یہ ہوا کے ویلے سے ایک جگہ سے

(X. Rays) ہیں جو جانداروں کے جسم سے بخوبی گذر سکتی ہیں اور اس طرح ان کے نظام کی تصویر اتارنے میں مدد ہوتی ہیں۔ اور جنہوں نے عمل جراحی میں نمایاں سہولت بہم پہنچائی ہے۔ ان شعاعوں سے بہت درمے جہ شعاعیں (Gamma Rays) ہیں جو ریڈیم شعاعوں سے خارج ہوتی ہیں اور لاشعاعوں سے زیادہ قوت نفوذ رکھتی ہیں۔ ان سب شعاعوں کے آخر میں مرئی شعاعوں سے ۳۲ سینٹک اوپر کوئی شعاعیں (Cosmic Rays) ہیں جو سمیے کی ۲۲ فٹ موٹی چادر سے بھی گذر سکتی ہیں۔ دکھائی دینے والے سینٹک کے نیچے کی طرف بائیں سرخ شعاعیں (Infra Red Rays) ہیں جو حرارت کی شعاعیں ہیں اور صرف خاص مسالہ والی عکس کشی کی تختیوں کو متاثر کر سکتی ہیں اور کھٹا ٹوپ تاریکی میں تصویر لینے میں کارآمد ہوتی ہیں۔ گرم لوہے اور کھولتے پانی بلکہ ہر گرم چیز سے یہ شعاعیں نکلتی ہیں گرم لوہے سے نکلنے والی بائیں سرخ شعاعیں تین سینٹک اور کھولتے پانی کی شعاعیں چار سینٹک نیچے ہوتی ہیں بائیں سرخ شعاعوں سے بہت نیچے اور دکھائی دینے والے سینٹک سے آخر کو لاسالکی شعاعیں ہیں جو دیگر خواص میں نوری امواج کے مشابہ ہیں مگر ان سے کروڑوں گنا لمبی ہیں۔ چنانچہ جہاں سرخ شعاع کا طول ۰.۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ میٹر ہے وہاں کدکاتہ اور بمبئی سے نشر ہونے والی لاسالکی شعاعوں کا طول بالترتیب ۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ میٹر اور ۳۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ میٹر ہے۔ عموماً یہ لہر ۱۵ میٹر

اشعاع اور نور کی نسبت اتنا ذکر کرنے کے بعد اب اصل مضمون کی طرف رجوع کیا جاتا ہے۔ عام لوگ فضاے ارضی کو شفاف اور لطیف گیس کا کرہ خیال کرتے ہیں۔ یہ سن کر تعجب ہو گا کہ یہ فضاہوں اور پرتوں سے بنی ہے۔ جو ساخت اور خواص میں ایک دوسرے سے بہت متفاوت ہیں۔ فضا کی پہلی پرت جو کرہ ارض کے عین اوپر واقع ہے۔ فضاے متغیرہ (Troposphere) کہلاتی ہے اس کی بلندی مختلف جگہوں پر مختلف ہے جہاں منطقہ حارہ میں سطح زمین سے دس میل بلندی ہے وہاں قطبین پر فقط چھ ساڑھے چھ میل اونچی ہے۔ یہ فضاے ارضی کا بہت خفیف جزو ہے مگر کرہ زمین کی زیب و زینت حسن و خوبی اسی غلاف کی بدولت قائم ہے۔ یہی طبقہ مخلوق الہی کی حیات کا گہوارہ ہے ہوا جو ذی حیات کی زندگی کا سرمایہ ہے اور جس کے بغیر جانداروں کا ایک منٹ زندہ رہنا محال ہے اس پرت میں بہ افراط پائی جاتی ہے ابھی تک صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکا کہ ہوا فضا میں کتنی بلندی تک پائی جاتی ہے البتہ جاذبہ زمین (Gravitation) زیادہ سے زیادہ مرکز زمین سے چھ لاکھ تیس ہزار میل کی دور کی کیسوں کو قابو میں رکھ سکتا ہے اور شہاب ثاقب جو فقط ہوا کی مزاحمت سے جلتے ہیں دو سو میل کی بلندی پر چمکنے نظر آتے ہیں۔ ان وجوہات

ہوا کی کثافت اور دباؤ کہتا جاتا ہے گلیشیر نے تحقیق کیا ہے کہ ہوا کا دباؤ صرف سات میل کی بلندی پر چوتھائی رہ جاتا ہے۔  
ہوا بہت سی گیسوں کا آمیزہ ہے جس میں نائٹروجن اور آکسیجن کی مقدار خاص طور پر زیادہ ہے۔ جدید انکشافات کی رو سے ایک معکب میٹر یا ایک ہزار لیٹر میں ہوائی اجزاء کا حجم اور وزن بہ تفصیل ذیل ہے۔

اور کئی دیگر دلائل کی بناء پر سائنس دانوں کا خیال ہے کہ سطح زمین سے کم سے کم چار پانچ سو میل بلندی تک ہوا ہوگی۔ مگر قدرت نے فضائے ارضی کی کل ہوا کا نوے فی صد اسی پرت میں جمع کر دیا ہے۔ ہوا چکندار ہوتی ہے اور اوپر سے نیچے کو دباؤ پہنچاتی ہے اس خاصیت کی بدولت نچلی تہوں کی ہوا بالائی تہوں کی نسبت کثیف ہوتی ہے۔ بلندی کے تناسب سے

نمبر شمار	عامل کیسین			غیر عامل کیسین		
	نام کیس	حجم	وزن گراموں میں	نام کیس	حجم لیٹر میں	وزن گراموں میں
۱	نائیٹروجن	۷۸۰.۳ لیٹر	۹۷۵.۸۰	نیون Neon	۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۱۳۳۹
۲	آکسیجن	۲۰۹.۹ لیٹر	۲۹۹.۸۴	ہیلیم Helium	۰.۰۰۰۱۰	۰.۰۰۰۰۲۷
۳	آرگن	۹۰.۴ لیٹر	۱۶۰.۷۶	کریپٹن Krypton	۰.۰۰۰۱۰	۰.۰۰۰۰۱۸
۴	کاربانک آکسائیڈ	۵.۳ لیٹر	۰.۰۵۹	زینان Xenon	۰.۰۰۰۰۰۰۱	۰.۰۰۰۰۰۰۳
۵	ہائیڈروجن	۰.۱ لیٹر	۰.۰۰۱			

میں بلحاظ حجم صرف ۱.۳ فی صد اور بہ اعتبار وزن ۰.۸ فی صد تک ہوتے ہیں۔ ایک معکب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں لیکن تمام بخارات کا مجموعی وزن پچاس بلین ٹن ہے جس سے بارہ ہزار معکب میل حجم کی جھیل بھر سکتی ہے کریہم نے اندازہ لگایا تھا کہ اگر سب آبی بخارات سطح زمین کے گرد جمع ہو جائیں تو پانی کا بندرہ انچ موٹا غلاف چرہ جائے۔ بخارات آبی کی یہ قابل مقدار خاص اہمیت رکھتی ہے۔ فضائے متغیرہ کے اجزاء میں سے یہی جزو کثیف پذیر ہے باقی کیسین ہوا میں ملی جلی رہتی ہیں۔ مگر آبی بخارات فضا میں

ان کے سوا اوزون۔ امونیم نائیٹریٹ ساہریٹڈ ہائیڈروجن وغیرہ خوردبینی جراثیم اور خاکی ذرات بھی انتہائی قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ لطف یہ ہے کہ مندرجہ بالا کیسین وزن مختلف ہونے کے باوجود باہم خلط ملط رہتی ہیں۔ اور ہر بلندی پر خاص تناسب سے پائی جاتی ہیں۔ چنانچہ تحقیق ہوا ہے کہ کریپٹن جیسی بھاری کیس بھی جس کا جوہر ہائیڈروجن کے جوہر سے ۸۱.۲ گنا وزنی ہے۔ سطح سمندر سے سو میل کی بلندی پر چھائی جاتی ہے۔ کیسوں کے علاوہ آبی بخارات بھی اس فضا میں قلیل مقدار میں پائے جاتے ہیں یہ اضا

بخارات آبی موجود نہ ہوتے تو چاند کی طرح زمین پر بھی دن کو سخت گرمی پڑتی اور رات کو کڑا کے کی سردی بخارات کی عدم موجودگی کے باعث ہی دن کو سطحِ قر کی تیش ۱۸۰ مئی اور رات کو منفی ۲۵۰ درجہ مئی ہوتا ہے۔ بخارات آبی کو قدرت نے عام ہوا سے ہلکا بنایا ہے ان کا وزن مساوی انجم ہوا کے وزن کا ۰۰۶۲ حصہ ہوتا ہے اس سبکساری کی بدولت یہ فضا کے نسبتاً بلند سرد طبقوں میں پہنچتے اور کثیف ہو کر بارش کی صورت میں نمودار ہوتے اور زمین کی سرسبزی اور شادابی کا موجب بنتے ہیں۔

کیسوں کی اماعت کا اصول چھپا نہ ہوگا۔ کیسیں لچکدار ہوتی ہیں۔ دباؤ پڑنے سے بچک کر گرم ہو جاتی ہیں مگر آزادی ملنے پر دفعتاً پھیل کر ٹھنڈی ہو جاتی ہیں۔ اسی قاعدے سے اس فضا کے بالائی حصوں کی ہوا زمینِ قر کے نسبت ٹھنڈی ہوتی ہے۔ یہاں پر چڑھنے والے اور ہوائی جہاز کے مسافر بخوبی جانتے ہیں کہ بلندی کے تناسب سے خنکی بڑھتی جاتی ہے۔ اگر فضا میں صرف ملی جلی کیس ہوتی اور دوسرے عوامل اثر انداز نہ ہوتے تو حرارت میں بلندی کے ہر میل پر ۲۹ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہو جاتی لیکن زمین کی حرارت، اشعاع آفتاب، سطح زمین کی ناہمواری خلل انداز ہوتی ہے اس لئے فی میل بلندی پر صرف ۱۷ درجہ فارن ہائیٹ کی کمی ہوتی ہے گویا اگر سطح سمندر پر تیش ۶۰ درجہ فارن ہائیٹ ہو تو سات میل کی بلندی پر تیش منفی ۶۰ درجہ

یکساں پھیلے ہوئے نہیں ہوتے بلکہ فضا کے زیرین حصے میں بکثرت پائے جاتے ہیں تحقیق ہوا ہے کہ جہاں سطح سمندر کے نزدیک اسی سالمات میں سے ایک سالہ آبی بخارات ہوتے ہیں وہاں فضائے متغیرہ کے بالائی حصوں میں ان کی تعداد دس ہزارواں حصہ رہ جاتی ہے۔ اس سے عیاں ہے کہ کل فضائے ارضی کے بخارات فضائے متغیرہ میں جمع رہتے ہیں۔ اور اسی لئے فضا کا یہ حصہ برف و باران کہر بادل کا مرکز بنا رہتا ہے۔ اس فضا میں بخارات کی موجودگی کرۂ ارض کے باشندوں کے لئے بہت مفید ہے اگر خدا نخواستہ آبی بخارات تمام ارضی فضا میں پھیلے ہوئے تو فضائے متغیرہ میں ان کی مقدار بہت قلیل ہوتی۔ اس سے کرۂ زمین کی تیش کھٹ جاتی اور سطح زمین کا بیشتر حصہ منطقہ بارہ کے برقیائے ویرانہ سے بدل جاتا۔ بخارات آبی میں عجیب خاصیت پائی جاتی ہے ان میں سے سورج کی مرئی شعاعیں بخوبی گذر جاتی ہیں۔ مگر زمین سے خارج ہونے والی گرم غیر مرئی شعاعیں واپس نہیں گذر سکتیں اس طرح بخارات آبی روئے زمین کی حرارت کے منتشر ہونے میں مانع ہوتے ہیں علاوہ ازیں جو مخفی حرارت پانی کو بخارات میں تبدیل کرنے میں خرچ ہوتی ہے۔ وہ ان بخارات کے کثیف ہونے پر فضا میں مل جاتی ہے۔ یہ مخفی حرارت بقول سائنس دانان اس خطے پر پڑنے والی شمسی حرارت کے برابر ہوتی ہے۔ بدین وجوہ بخارات آبی کی بدولت زمین کی حرارت گھٹنے نہیں پاتی۔ اگر



درجہ رہتی ہے اوسطاً اس خطے کی تپش منفی ۵۰ درجہ رہتی ہے۔ تپش کے متعلق اس انکشاف کا سہرا ڈی یورٹ (D. Yuret) کے سر ہے جس نے سنہ ۱۸۹۹ اور سنہ ۱۹۰۴ کے درمیانی عرصہ میں انسان اس بلندیوں سے اوپر سینکڑوں غبارے اڑا کر اس حقیقت کو دریافت کیا تھا اس دریافت کو موجودہ علم کی روشنی میں اہم کرنا یہ تصور کیا گیا۔

اس فضا کی وسعت اور دیگر کوائف معلوم کرنے کے لئے سائنس دانوں کو بہت خطروں کا سامنا کرنا پڑا۔ کئی کو جان سے ہاتھ دھونا پڑا اور بعض بہوش ہو کر مرتے مرتے بچے۔ پہلے غباروں اور ہوائی جہازوں میں سوار ہو کر حالات معلوم کرنے کی سعی کی گئی۔ بلند پرواز ہوائی جہاز  $10 \frac{1}{4}$  میل سے اوپر نہ جاسکے غبارے اس سے زیادہ بلندی تک پہنچے مگر کئی غبارہ رانوں کے بہوش ہو جانے کے باعث ان کی پرواز تسلیم نہ کی گئی۔ آخر ۱۱ نومبر سنہ ۱۹۳۵ء کو امریکی جغرافیائی مجلس کے زیر اہتمام ایک کامیاب پرواز عمل میں آئی مگر اس کا غبارہ بھی ۱۴ میل سے اوپر نہ جاسکا۔ الغرض ۱۴ میل سے اوپر جانا انسان کے لئے خطرناک تصور کیا گیا۔ مزید بلندیوں کے حالات معلوم کرنے کے لئے خاص طرز کے غبارے بنائے گئے اور انہیں خود نگار خود پیمائے ریڈیوسٹ، تپش پیمائے اور ہسٹروگراف (Pyrograph) باندھ کر اڑایا گیا۔ یہ غبارے ۳۶ میل کی بلندی تک پہنچے ان سے معلوم ہوا کہ وہاں گرد و غبار ناپید اور بادل ناپود ہیں۔

فارت ہائیٹ ہوگی اور ۹ میل کی بلندی پر دینا کے خنک ترین مقام ورخوئانسک (Verkhoyansk) جتنی ٹھنڈ ہوگی جہاں تپش منفی ۴۹ درجہ فارن ہائیٹ ہوتی ہے۔ اس فضا میں متحرک ہوائیں چلتی ہیں طوفان اور آندھیوں کی بدولت ہر وقت ہيجان اور انتشار برپا رہتا ہے ہواؤں کے شور بارشوں کے زور مسلسل آندھیوں اور طوفانوں سے ہل چل جی رہتی ہے انہی اسباب سے اس خطے کا نام فضا متغیرہ موزوں اور مناسب ہے۔ اس سے ادراک اور تہ واقع ہے جو نادر خصوصیات کی حامل ہے اور چالیس سال ہوئے دریافت ہوئی ہے اس کی دریافت پر سائنس دان بہت مسرور ہوئے تھے۔ اور اس دریافت کو نئی دنیا کی دریافت سے بھی زیادہ بھی اہمیت دی تھی۔ ان کا خیال ہے کہ اس انکشاف نے نئی کائنات کی شاہراہ کھول دی ہے یہاں آندھی طوفان برف باران کا نام نشان نہیں کامل سکون ہے اس لئے اس طبقے کو فضا قائمہ (Stratosphere) کہتے ہیں یہ پرت کوئی شعاعوں (Cosmic Rays) جیسی بہت نفوذ پذیر اور مہلک شعاعوں سے بچانی ہے یہ طبقہ استوائی خطوں کی نسبت منطقہ معتدلہ سے دور ہے گو ہمیشہ فضا قائمہ سے میز رہتا ہے مگر زمین کے کسی حصے سے اس کا فاصلہ ایکساں نہیں رہتا۔ یہاں فضا متغیرہ کی طرح بلندی میں کمی بیشی ہونے سے تپش گہشتی بڑھتی نہیں بلکہ درجہ حرارت مستقل اور ایکساں رہتا ہے۔ قطبین پر فضا قائمہ کی تپش منفی ۶۱ اور منفی ۶۴ کے درمیان اور خط استوا پر ہمیشہ منفی ۵۳

ہوائی جہازوں اور غباروں سے زیادہ  
بلند یوں کے حالات معلوم کرنے میں یوری  
کامیابی نہ ہوئی تو سائنس دانوں نے فضائی لہروں  
سے کام لینا شروع کیا فضا میں روشنی، آواز،  
ریڈیو تین قسم کی لہریں پائی جاتی ہیں کھانا  
ہے کہ بہ خود نگار اور خود پیمائش آلات والے  
غباروں کی طرح حالات معلوم کرنے میں  
مدد ہوتی ہیں۔ چونکہ فضا میں سے  
سورج اور دیگر ستاروں کی روشنی کی باقی لہریں  
گذر جاتی ہیں لیکن طیف کے بالائے بنفشی  
حصہ سے تعلق رکھنے والی بعض خاص لمبائی کی  
لہریں رک جاتی ہیں۔ ان لہروں کو روکنے والی چیز  
فقط اوزون (Ozone) ہی ہے اس سے ثابت  
ہے کہ فضا میں اوزون کارپٹ بھی ہے۔ اوزون تیز  
قسم کی آکسیجن کی ایک عامل شکل اور روزنی کیس  
ہے اس کے ہر سالمے (Molecule) میں دو کی  
 بجائے تین جوہر ہوتے ہیں قد ما کا بیان تھا کہ

سے داخل نہیں ہوتیں بلکہ ارضی نشرگاہوں سے منتشر ہوتی ہیں طولانی تفاوت کے علاوہ باقی خواص میں روشنی کی لہروں سے مشابہت رکھتی ہیں۔ یہ لہرین امواج نور کی طرح خط مستقیم میں چل کر زمین سے رُک جاتی ہیں۔ اس سے قیاس کیا جاتا تھا کہ جیسے زمین کے چاروں طرف دبکہنا محال ہے۔ ویسے زمین کی دوسری طرف کی نشرگاہ سے نکلنے والے ریڈیو پیام کا سننا محال ہوگا۔ مگر تجربے سے عیاں ہوا کہ یہ ساری دنیا کا نصف سکندھ میں چکر لگانے والی لہرین ہر جگہ سنی جاسکتی ہیں طرہ یہ کہ ریڈیوسیٹ کے دور کے سٹیشن اسی قوت کے قریبی اسٹیشنوں کی نسبت صاف اور واضح سنائی دیتے ہیں البتہ حالیہ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ فضا میں کئی ایسی تہیں ہیں جو لاسلسکی امواج کو بڑھنے نہیں دیتیں بلکہ زمین کی طرف لوٹا دیتی ہیں۔ یہ بھی منکشف ہوا تھا کہ اور بعض دوسرے کیسوں سے برقی رو اس وقت گزرتی ہے جب اس کیس کے سالمات اپنے برقیوں (Electrons) جدا ہو کر ادھر ادھر حرکت کرنے کے لئے آزاد ہوتے ہیں۔ اسی بنا پر قیاس کیا گیا کہ ریڈیو لہروں کو پلٹائے والا پرت ہوا اور کیس سے بنا ہوگا۔ سائنس دان کھوج میں لگ گئے۔ آخر سنہ ۱۹۰۲ ع میں امریکی سائنس دان کینلی (Kennelly) اور برطانوی سائنس دان ہوی ساڈ نے الگ الگ اس پرت کو معلوم کر لیا اور بتلایا کہ ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والا پرت روانی (Ionised) یا برقی ہوئی کیس سے بنا ہے اور

آسانی سے جذب کر لیتی ہیں۔ وہ جلد کے اندر ۱/۱۰ ملی میٹر سے زیادہ پبوست نہیں ہو سکتی یہ جسم میں مقابلہ کی قوت بڑھاتی اور سمیت کو دور کرتی ہے۔ ان کے اثر سے خون میں کیلسیم اور فاسفورس بڑھتی ہے جو جسم کی طبعی نشو و نما اور ہڈیوں کی مضبوطی میں امداد دیتی ہیں اس خاصیت میں یہ روغن جگر ماہی سے بھی فوقیت رکھتی ہیں۔ یہ گہرے امتلا اور احتقان کو دور کر کے دوران خون کی اصلاح کرتی اور خون کے اجزائے ترکیبی ہیموگلوبن کیلسیم وغیرہ میں بہتر توازن قائم رکھتی ہیں ان کے اثر سے شریانوں کی صفائی کم ہوتی اور تھکے ماندے دل کو تسلی ہوتی اور استحالیہ غذا (Metabolism) کا عمل بڑھاتی ہیں۔ حیاتیوں کی قوت و مقدار بڑھاتی، درون افزائی غدود کو تحریک دیتی اور عصبی و عضلی نظام کے فعل میں اصلاح کرتی ہیں حیاتیات د (Vitamin. D) جو پچوب، حاملہ عورتوں اور سل دق کے مریضوں کے لئے مفید ہوتی ہے، پیدا کرتی ہیں۔ کان کن اور زمین دوز مقامات پر کام کرنے والے، جو نظراً ان شعاعوں سے محروم رہتے ہیں، انہیں مصنوعی شعاعوں سے استفادہ کرنا پڑتا ہے۔ طیف کے سرخ زبرین حصے میں بعض طول کی موجوں کی عدم موجودگی سے آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کا پتہ چلتا ہے اس سے زیادہ معلومات امواج نور نہیں بہم پہنچا سکتیں البتہ لاسلسکی لہرین اس ضمن میں بہت اعانت کرتی ہیں۔ یہ لہرین روشنی کی لہروں کی طرح فضا میں باہر

جاتی ہیں وہ کسی بالائی پرت سے لوٹ آتی ہیں اگر ریڈیو پیام سننے والوں نے کبھی غور کیا ہوگا۔ تو یہ حقیقت ان پر بخوبی منکشف ہوئی ہوگی۔ یہ امر کہ ریڈیو پیام کیسے سنائی دیتا ہے کسی تشریح کا محتاج نہیں جب ریڈیو شعاعیں کسی نشرگاہ سے نکلتی ہیں۔ تو چاروں طرف دوڑتی ہیں اوپر کو دوڑنے والی لہریں ابتدائی پرت سے گذرتی ہیں۔ اور اوپر چڑھتی چڑھتی بالائی پرت تک پہنچتی ہیں۔ وہاں پہنچ کر کروڑوں برقیوں کو ادھر ادھر بھگاتی ہیں۔ جو زمین پر کے نصب شدہ ریڈیو ہوائیہ (Aerials) پر گرتے ہیں اور وہاں کے برقیوں کو منتشر کرتے ہیں ہوائیہ کے برقیے ریڈیو سیٹ میں گھس کر اس کے کھل مندرنوں (Valves) کے برقیوں کے متحرک کرتے ہیں۔ اس طرح کروڑوں برقیوں کی نقل و حرکت اور تعامل ریڈیو پیام سنانے کا موجب ہوتا ہے۔

شاید روان دارکیسوں کی اتنی پرتیں ہونے پر تعجب کا اظہار کیا جائے۔ بات یہ ہے کہ فضائے ارضی میں مختلف کیسیں پائی جاتی ہیں۔ ہر کیس کے عناصر ایک ہی بلندی اور یکساں اسباب سے روان پذیر نہیں ہوتے بلکہ مختلف کیسوں کے عناصر مختلف بلندیوں پر اور مختلف وجوہات سے روان پذیر ہوتے ہیں اسلئے روان دارکیسوں کی پرتیں مختلف بلندیوں پر بنتی ہیں اور ان کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔ چونکہ بالائے بنفشی شعاعیں اونایت پیدا کرنے کی خاص قدرت رکھتی ہیں اسلئے اکثر پرتیں ان شعاعوں کو روکنے والے اوزون کی پرت سے کافی بلند واقع ہیں۔ تازہ تحقیقات سے

یہ عموماً سطح زمین سے ۶۵ میل سے ستر میل بلندی پر اور بعض اوقات ۴۵ سے ۶۰ میل بلندی پر پایا جاتا ہے۔ مگر زمین کے ہر حصے سے یکساں فاصلے پر نہیں رہتا۔ رات کو اس کی نچلی تہ فضائے قائمہ کے اوپر ہوتی ہے مگر دن کو نسبتاً سطح زمین کے قریب ہو جاتی ہے۔ بعد میں مختلف سائنس دانوں نے ان باتوں کی تائید کی اور اس پرت کا نام کنبلسے ہیوی سائیڈ پرت (Kennelly Heaviside Layer) رکھا گیا۔

اس کے بعد سطح زمین سے ۹۵ میل اور ۲۵۰ میل کی درمیانی بلندی پر ایک اور پرت معلوم کیا گیا اور اسے ایپلٹن پرت (Appleton Layer) سے موسوم کیا گیا۔ اس کی اونچائی میں مذکورہ بالا پرت سے بھی بہت کمی بیشی ہو جاتی ہے۔ ان دونوں پرتوں میں سے کوئی بھی سب کی سب ریڈیو امیروں کو نہیں پلٹا سکتا بعض بعض لہریں ان پرتوں سے اوپر نکل ہی جاتی ہیں۔ جو لہریں ہیوی سائیڈ پرت سے نکل جاتی ہیں ان کو ایپلٹن پرت لوٹاتا ہے۔ یہی لوٹنے والی لہریں ہی اس پرت کی دریافت کا موجب بنی ورنہ شاید اس کی دریافت کی نوبت نہ آتی ان دونوں پرتوں کا مفصل حال ابھی تک معلوم نہیں ہو سکا ان کی بناوٹ اور ماہیت دریافت ہو جانے پر لاسلکی میں بہت ترقی ہو جائیگی۔ اسی طرح کی کئی اور پرتیں بھی ہیں۔ ان میں سے سب سے زیرین پرت ۲۵ اور ۳۰ میل کی درمیانی بلندی پر واقع ہے اور عموماً صبح کے وقت ریڈیو کی طویل موجوں کو زمین کی طرف لوٹاتا ہے جو لہریں اس سے پچکر نکلیں

کا ظہور انہی ذرات کے اجتماع سے ہوتا ہے۔  
 پروفیسر اسٹارمر (Prof. Stormer) کا خیال ہے کہ  
 برقی ذرات دوران سفر میں کئی مقاموں کے  
 پیچیدہ راستوں میں پھنس جاتے ہیں۔ اور زمین  
 تک نہیں پہنچ سکتے اور ایسے مخصوص مقام پر  
 جمع ہو کر عرصہ تک ادھر ادھر بھٹکتے پھرتے  
 ہیں ان ذرات کے اجتماع سے آواز لوٹانے والے  
 پرت بنتے ہیں۔ پورے وجوہات کا حال معلوم  
 نہیں ہو سکتے فقط قیاس آرائیان کی جارہی ہیں۔

اب صدائی لہروں کی نسبت ذکر کیا جاتا  
 ہے کہ وہ فضائی حالات کیسے بتلاتی ہیں۔ اور کیا  
 کچھ بتلاتی ہیں یہ امر مخفی نہیں کہ آواز کی  
 لہرین ہوا کے بغیر پیدا نہیں ہو سکتیں اور ہوا  
 پانچ چھ سو میل سے اوپر قطعی معدوم ہے اس  
 لئے صوتی امواج ریڈیو امواج کی طرح بیروں  
 فضا سے ہیں آسکتیں فضائی حالات کی دریافت  
 کے لئے ہمیں اپنی پیدا کردہ آوازوں سے کام  
 لینا پڑیگا۔ دھماکا ہونے اور زور کی آواز پیدا  
 ہونے پر آواز کی لہرین چاروں طرف پھیلتی  
 ہیں۔ لیکن بلندی کی طرف جانے والی صدائی لہر  
 خاص بلندی پر پہنچ کر ہوا کی عدم موجودگی کے  
 باعث زمین کی طرف لوٹ آتی ہے اسی لئے  
 دو سو میل کے اتنی فاصلے پر کسی دھماکے کی  
 آواز سنائی دے جاتی ہے مگر اسی دھماکے کی  
 آواز سو میل بلندی پر سنائی نہیں دیتی۔ آواز  
 ہوا میں بارہ میل فی منٹ چلتی ہے۔ گویا پانچ  
 ثانیہ میں ایک میل اسی لئے پچھل کی چمک کا فاصلہ،  
 میلوں میں، چمک نظر آنے اور کڑک سنائی دینے

ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے والے کئی پرت  
 فضائے ارضی کی چوٹی سے بھی اوپر دریافت  
 ہوئے ہیں۔ زمین سے ایسے پرتوں کا فاصلہ لوٹنے  
 والی آواز کے وقفہ کی بدولت معلوم کیا جاسکتا  
 ہے۔ ریڈیو شعاعیں روشنی کی رفتار سے چلتی  
 ہیں اس لئے سیکنڈ کے ہزاروین حصے میں  
 آواز کو لوٹانے والے پرت کا فاصلہ  

$$\frac{186000}{1000} \times \frac{1}{4} \text{ گویا } 46500 \text{ میل ہوگا۔}$$
 مگر کئی پرت  
 ریڈیو شعاعوں کو لوٹانے میں ۳ سیکنڈ سے تیس  
 سیکنڈ تک کا وقت لیتے ہیں اس حساب سے ان  
 کا فصل سطح زمین سے تیس لاکھ میل ہونا  
 چاہئے۔ قریب ترین پرتوں کی طرح یہ بعید ترین  
 پرت بھی برقائے ہوئے ذرات سے بنتے ہونگے مگر  
 زمینی فضا کے پرتوں کے ذرات کی طرح ان  
 پرتوں کے ذرے معلق نہ ہونگے کیونکہ وہاں  
 ہوا معدوم ہوگی۔ جواہیں معلق رکھتی۔ یقیناً  
 یہ برقائے ہوئے ذرات سورج سے زمین کی  
 طرف روان ہونگے۔ ٹرو برج (Trow Bridge)  
 ساری زمین کو برقی رووں سے محیط سمجھتا ہے اور  
 کہتا ہے کہ بلند طبقوں کی لطیف ہوا بہترین دھاتوں  
 کی طرح برقی کی موصول ہے مگر حقیقت یہ  
 ہے کہ سورج غیر معین عرصہ سے فضا کے بالائی  
 طبقوں میں منفی بار والے ذرات مسلسل اور  
 متواتر داخل کر رہا ہے۔ چونکہ اصولاً برقائے  
 ہوئے متحرک ذرات مقناطیس کی طرف کھینچتے  
 ہیں اور زمین بہترین مقناطیس ہے اس لئے ان  
 ذرات کا رخ ارضی قطبوں کی طرف ہو جاتا ہے  
 چنانچہ شمالی اور جنوبی قطبوں میں قطبی نور اور  
 شفق شمالی (Aurora Borealis) جیسے مظاہر

آوازوں کو لوٹا دیتا ہے پس صوتی امواج سطح زمین کے متوازی دور تک جاسکتی ہیں مگر گرم پرت کے حائل ہونے سے بلندی کی طرف نہیں جاسکتیں اور ان گرم پرتوں کا موجب بنتی ہیں۔ شہابیوں (Meteorites) بارش بھی بتلائی ہے کہ فضا ئے قائمہ میں بلندی کے تناسب سے حرارت بڑھتی جاتی ہے فضا بظاہر لطیف و شفاف نظر آتی ہے مگر ساری فضا ایسی نہیں۔ زمین سے آسمان نیلا نظر آتا ہے اور شاعر اسے جرخ نیلوفری اور فلک نیاگوں سے مخاطب کرتے ہیں مگر دراصل اس کا کوئی رنگ نہیں بلندی کے تناسب سے اس کا رنگ متغیر ہوتا جاتا ہے

سنہ ۱۹۳۸ء میں جو روسی غبارہ ماسکو سے اڑا تھا اس کے سواروں نے مختلف بلند یوں پر محاذی درج شدہ رنگ مشاہدہ کئے تھے۔

(۱) ۸۰۰۰ میٹر یا ۵۰۲۷ میل بلندی پر ہلکا نیلا

(۲) ۱۱۰۰۰ میٹر یا ۶۰۸۲ میل پر گہرا نیلا

(۳) تیرہ ہزار میٹر یا ۸۰۷۰ میل پر گہرا بنفشی

(۴) اکیس ہزار میٹر یا ۱۳۰۰۷ میل پر سیاہ بنفشی

(۵) بیس ہزار میٹر یا ۱۳۰۶۸ میل پر سیاہ خاکی

مزید بلندی پر قطعاً سیاہ۔

آسمان کے کرہ ارض سے نیلا نظر آنے اور بلندی پر مختلف رنگوں کا نظر آنے کا باعث خاکی ذرات اور آبی بخارات ہیں جن کی فضا میں موجودگی کا ذکر پہلے ہو چکا ہے۔ یہ بھی بیان کیا جا چکا ہے کہ سورج کی شعاع مختلف لمبائی کی لہروں کا مجموعہ ہے۔ انہی لمبائیوں کے اختلاف سے ہی مختلف رنگ رونما ہوتے ہیں۔ فضائی ذرات مختلف

کے درمیانی وقفہ کے سکندوب کا  $\frac{1}{2}$  ہوتا ہے۔ مگر کسی بڑے دھماکے کے محل وقوع کا فاصلہ اس حساب سے صحیح صحیح معلوم نہیں ہو سکتا وجہ یہ ہے کہ اس صورت میں آواز خط مستقیم میں نہیں آتی۔ یہاں سے اوپر جاتی ہے اور پھر خاص مقام سے منعکس ہو کر نیچے آتی ہے اس لئے خط مستقیم میں آنے کے نسبت زیادہ وقت لگاتی ہے۔ آواز پہنچنے میں جتنے منٹوں کی تاخیر ہوتی ہے اس سے داناؤں نے سطح زمین سے ایسے پرتوں کا فاصلہ معلوم کیا ہے اور یہ بھی بتلایا ہے کہ ایسے پرت فضا ئے قائمہ میں بہت بلندی پر ہیں۔

اوپر ذکر ہو چکا ہے کہ خاص بلندی کے بعد فضا ئے قائمہ کی حرارت بڑھنے لگتی ہے اور صوتی امواج کا خاصہ ہے کہ گرم ہوا کے پرت سے ٹکراتے ہی ادھر منعکس ہو جاتی ہے حدھر سے ٹھنڈی ہوا آرہی ہوتی ہے۔ چنانچہ دیکھا گیا ہوگا کہ جب غروب آفتاب کے بعد سطح زمین کا نزدیک فضائی حصہ بالائی حصہ کی نسبت ٹھنڈا ہوتا ہے تو بالائی فضا شفاف سی نظر آتی اور زمین کا فوای حصہ دھندلا رہتا ہے۔ جھیل یا کسی اور قطعہ پر برف جم جاتی ہے تو اس وقت بھی یہی کیفیت رونما ہوتی ہے۔ نیچے دھند دکھائی دیتی ہے اور بلند حصہ شفاف نظر آتا ہے یہی حال فضا ئے متغیرہ اور فضا ئے قائمہ کا ہے فضا ئے متغیرہ میں دھند رہتی ہے اور فضا ئے قائمہ بالکل شفاف رہتی ہے۔ الفرض فضا ئے قائمہ گرم ہے اور اس کا گرم پرت بلندی کی طرف جانے والی

رنگ کی لہروں پر مختلف اثر کرتے ہیں۔ نیلے رنگ کی لہریں اور ان کے ذرات سرخ رنگ کی لہروں اور ان کے ذرات سے بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ نیلے لہروں کی رنگ کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں اتنا تفاوت نہیں ہوتا۔ جتنا سرخ رنگ کی لہروں کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں ہوتا ہے اس لئے نیلے رنگ کے ذرات اس رنگ کی لہروں کو بخوبی منتشر کر دیتے ہیں۔ اور یہ نیلے رنگ کی بکری ہوتی لہریں انسانی آنکھ میں داخل ہو کر آسمان کو نیلا دکھاتی ہیں۔ یہ ذرات جتنے چھوٹے ہوں اتنا ہی نیلے رنگ کی لہریں عمدگی سے منتشر ہوتی ہیں اور آسمان کو گہرا نیلا دکھاتی ہیں۔ زور کے بارش کے بعد آسمان کے گہرا نیلا نظر آنے کا باعث یہی ہے کہ بارش کی بدولت فضا بڑے بڑے خاکی ذروں سے پاک ہو جاتی ہے۔ سطح سمندر اور پہاڑوں کی چوٹیوں سے بھی آسمان اسی لئے گہرا نیلا نظر آتا ہے کہ ان کی فضا میں خاکی ذرات کم ہوتے ہیں۔ جوں جوں بلندی پر جائیں یہ ذرات گھٹتے جاتے ہیں ان ذرات کی کمی سے ہی آسمان مختلف رنگ اختیار کرتا جاتا ہے اور ارضی فضا سے باہر ہوجانے پر بالکل سیاہ نظر آنے لگتا ہے البتہ چاند سورج اور ستارے زیادہ نیاگوں اور روشن دکھائی دینے لگتے ہیں کیونکہ ان کی اس نیلی روشنی میں کمی قسم کی کمی نہیں ہوتی جو آسمان کو نیلا دکھاتی تھی سورج کو سطح زمین سے براہ راست دیکھا جائے تو معمول سے گہرا سرخ نظر آتا ہے طلوع و

غروب آفتاب کے وقت بھی یہی کیفیت دکھائی دیتی ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کی لہریں باقی لہروں کی نسبت طویل ہونے کے باعث ذرات سے کم متاثر ہوتی ہیں۔ جب موٹے موٹے ذرات کی موجودگی سے گرد آلود اور دھندلی ہوتی ہے تو اس صورت میں سورج کی طرف نظر ڈالنے سے منتشر ہو چکنے والا رنگ نظر نہیں آتا۔ بلکہ ذرات سے اثر پذیر ہونے والا سرخ رنگ نظر آتا ہے اور فضا کے گرد آلود اور دھندلا ہونے کی حالت میں سورج کو گہرا سرخ دکھاتا ہے طلوع و غروب کے وقت سورج کی شعاعیں ترچھی پڑتی ہیں۔ اور انسانی آنکھ سورج کے درمیان گرد وغبار کی موٹی تہ ہوتی ہے اور وہ سورج کو گہرا سرخ دکھاتی ہے۔ ۱۸۸۳ء میں جب کراکاتوا (Krakatoa) آتش فشان ہاڑ پھٹا تھا۔ تو سیمکڑوں میل تک گرد و غبار چھا گیا جو رفتہ رفتہ صفحہ عالم پر پھیل گیا اور کون کا بیان ہے کہ جب تک آسمان گرد و غبار سے اٹا رہا سورج طلوع اور غروب کے وقت بہت رنگین نظر آتا تھا۔ کھر کے دنوں میں سورج کا گہرا سرخ نظر آنا اور دن کے وقت بادلوں کا رنگین دکھائی دینا بھی انہی ذرات کا رہین ہے۔

پائین سرخ شعاعیں ذرات سے مطابقتی متاثر نہیں ہوتیں اس لئے اگر انسانی آنکھیں ان شعاعوں کا ادراک کر سکتیں تو وہ انہیں گاڑھے دھندلے اور گہرے دراز فاصلہ کی اشیاء دکھا دیتیں اب ماہرین سائنس نے خاص مسالہ کی عکس کیو تختیاں بنائی ہیں۔ جو ان شعاعوں کے اثر کو قبول

رنگ کی لہروں پر مختلف اثر کرتے ہیں۔ نیلے رنگ کی لہریں اور ان کے ذرات سرخ رنگ کی لہروں اور ان کے ذرات سے بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ نیلے لہروں کی رنگ کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں اتنا تفاوت نہیں ہوتا۔ جتنا سرخ رنگ کی لہروں کی لمبائی اور ان کے ذرات کی لمبائی میں ہوتا ہے اس لئے نیلے رنگ کے ذرات اس رنگ کی لہروں کو بخوبی منتشر کر دیتے ہیں۔ اور یہ نیلے رنگ کی بکری ہوتی لہریں انسانی آنکھ میں داخل ہو کر آسمان کو نیلا دکھاتی ہیں۔ یہ ذرات جتنے چھوٹے ہوں اتنا ہی نیلے رنگ کی لہریں عمدگی سے منتشر ہوتی ہیں اور آسمان کو گہرا نیلا دکھاتی ہیں۔ زور کے بارش کے بعد آسمان کے گہرا نیلا نظر آنے کا باعث یہی ہے کہ بارش کی بدولت فضا بڑے بڑے خاکی ذروں سے پاک ہو جاتی ہے۔ سطح سمندر اور پہاڑوں کی چوٹیوں سے بھی آسمان اسی لئے گہرا نیلا نظر آتا ہے کہ ان کی فضا میں خاکی ذرات کم ہوتے ہیں۔ جوں جوں بلندی پر جائیں یہ ذرات گھٹتے جاتے ہیں ان ذرات کی کمی سے ہی آسمان مختلف رنگ اختیار کرتا جاتا ہے اور ارضی فضا سے باہر ہوجانے پر بالکل سیاہ نظر آنے لگتا ہے البتہ چاند سورج اور ستارے زیادہ نیاگوں اور روشن دکھائی دینے لگتے ہیں کیونکہ ان کی اس نیلی روشنی میں کمی قسم کی کمی نہیں ہوتی جو آسمان کو نیلا دکھاتی تھی سورج کو سطح زمین سے براہ راست دیکھا جائے تو معمول سے گہرا سرخ نظر آتا ہے طلوع و

کرتی ہیں اور تاریکی کی اشیا اور دور دراز فاصلہ کی اشیا کا عکس لینے میں کارآمد ہیں۔ شمالی بحر اوقیانوس میں کئی جہاز ران برقیے تودوں کا حال معلوم کرنے کے لئے انہی تختیوں کی مدد سے تصاویر لے رہے ہیں۔ کئی ہوائی جہازوں کے سواروں نے زمین کی گولائی نمایاں نظر آنے والے مقام سے بعید ترین فاصلہ کی اشیا کی تصاویر لی ہیں اور زمین کے گول ہونے کا عجیب ثبوت ہم پہنچایا ہے اس طرح ماہر سائنس اس فضا کے اسرار فاش کرنے میں مہمگ ہیں اور ان انکشافات سے بہت سے فوائد اٹھانے کے متعنی ہیں۔



استاد - (ترشوں کا سبق ختم ہو جانے کے بعد) :- اچھا دیکھو میں یہ اشرفی لیتا ہوں۔ اس کو اس تیزاب میں ڈالوں گا۔ بتاؤ کھالے گا یا نہیں؟

ایک لڑکا - نہیں کھالے گا

استاد - شاباش - تم نہایت سمجھدار ہو۔ اچھا اب وجہ بتاؤ

لڑکا - بھلا کون عقلمند آدمی اپنی اشرفی ایسے تیزاب میں ڈالے گا جس میں وہ کھل جائے۔





## جنتری

(نسیم مرزا صاحب رزقی)

وحشی انسانوں میں کوئی ترقی یافتہ جنتری تو نہ تھی البتہ وہ دن اور رات کا اندازہ طلوع وغروب آفتاب سے اگالتے تھے اور موسموں کا تعین چند موسمی پرندوں کی آمد و رفت سے کر لیتے تھے۔ ان کو شمس و قمر اور سیاروں کی گردش کا مطلقاً علم نہ تھا اس وجہ سے گرما۔ سرما اور بہار کے موسم ان کے علم میں مفقود تھے۔ جب انسان طبیعتاً فن زراعت و باغبانی کی طرف مائل ہوا تو اس کو اس شغل کے لئے صحیح آغاز موسم کا اندازہ لگانا انتہائی ضروری تھا ورنہ غلط موسم کے اندازہ سے فصل میں شدید ضرر کا اندیشہ تھا۔ چنانچہ اس نے اس امر کی جستجو کی کہ موسموں کی آمد کی خبر اس کو قبل از وقت ہو جائے تاکہ زمینی روئدگی کا بہ پورا پورا استفادہ حاصل کرے۔

زمانہ قدیم میں انسانوں کی آبادی اکثر و بیشتر دریاؤں یا مندروں کے ساحل پر ہوا کرتی تھی۔ دریاؤں میں طغیانی اور سمندروں میں طوفان ایک معین موسم میں آیا کرتے ہیں اس کے لئے بھی ضروری تھا کہ طوفان اور طغیانی کا زمانہ معلوم کیا جائے تاکہ قبل از وقت ساحل پر بسنے والے لوگ آگاہ ہو جائیں اور اپنا بندوبست کر لیں۔

جنتری بھی مہذب دنیا کے لئے ناگزیر ایجادات میں سے ہے۔ جنتری تمدنی دنیا کی ایک بہت زبردست شاہکار تصور کی جاسکتی ہے۔ کیونکہ اس کے ارتقا میں تہذیب نے بڑے بڑے مشاہدات حاصل کئے جو جدید علمی دور کے اہم ایجادات کا موجب ہوئے، کیونکہ ابتدائی دنیا میں سب سے پہلے انسان کو تقویم جنتری کی از بس شدید ضرورت محسوس ہوئی۔ اس کے ارتقا کے لئے انسان نے علم انجم بنایا اور انجم کے مطالعے کے بعد رفتہ رفتہ شمس و قمر کا مطالعہ بھی دلچسپی سے شروع کیا۔ نتیجتاً فلکیات کا علم نکلا اور سائنس کا سنگ بنیاد رکھا گیا۔ حقیقت یہ ہے کہ ابتدائی سائنس تمام تر فلکیات کے علم پر منحصر تھی۔ عصر قدیم میں علم انجم اس قدر اہم تھا کہ طب، انسان کا زائچہ، تہہ سفر، جنگ و جدل، فتح و شکست، غرض کہ ہر قسم کے دنیاوی امور امی علم سے مختص کئے جاتے تھے۔ ان کا خیال تھا کہ سیاروں کی گردش کا اثر نباتاتی و انسانی ماحول پر ہوتا ہے۔ اس قدیم تو اہم پرستی کا یہ اثر ابھی تک ممالک مشرقیہ میں کارگر ہے۔

اور اس کے غائب ہونے کے بعد دوسرے ہلال سے دوسرا مہینہ شروع ہوتا ہے۔ قمری جنتری میں موسموں کا تعین ناقص ہے اس وجہ سے عمرانی زندگی میں اس جنتری کا استعمال متروک ہوتا جاتا ہے۔

زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے اس مظہر سے قدیم مصری آگاہ تھے۔ زمین صحیح اور مقررہ رفتار سے گھومتی ہے اور اس کی گردش کی وجہ سے موسم بدلتے ہیں اس کو بھی مصریوں نے معلوم کر لیا تھا۔ سورج کا نقطۂ اعتدال و نقطۂ انقلاب (Equinox and solstice) کی بنا پر شمسی جنتری بنائی گئی شمسی جنتری سے موسموں کی رشتہ دوزی ہے لہذا عصر جدید کی عمرانی زندگی میں یہی جنتری سود مند ہے اور اس کا استعمال کثرت سے ہے البتہ قمری جنتری پر بہت سے مذاہب کے تہوار منحصر ہیں۔ اس وجہ سے بعض ممالک میں دونوں جنتریاں رائج ہیں۔

آئیے اب ہم اس جنتری کی تقویم پر ایک سرسری نظر ڈال کر معلوم کریں کہ کن کن تہذیبوں کی ایجادات سے یہ موجودہ جنتری آج ہم تک پہنچی اور ان تہذیبوں کے قائدین نے اس کے ارتقا میں کیسی کیسی محنت شاقہ کی ہے۔ ہم ابتدائی جنتری سے رشتہ بہ رشتہ جنتری کے ارتقا کو لیتے ہیں۔

ابتدائی زمانہ میں جنتری کا تعلق تمام تر موسم پر منحصر تھا۔ کسی موسم میں بعض پھل پکتے ہیں اور کلیاں کھلتی ہیں۔ کسی موسم میں برف باری ہوتی ہے، پتے جھڑتے ہیں،

سمندر میں مد و جزر ہونے کی وجہ سے انسان کی نگاہ سب سے پہلے چاند کی طرف پڑی اور اس نے چاند کا مطالعہ شروع کیا۔ دریاؤں میں طغیانی اور جنگلوں میں تری ہر سال آنے کی وجہ سے انسان نے سورج کا بھی مطالعہ شروع کیا اور اس کی روش اور موسموں کی افتتاح و اختتام کا دراز آخر معلوم ہی کر کے چھوڑا۔ علاوہ اس کے جب انسان نے فلک پر عمیق نگاہ ڈالی تو اس کو چند تارے ایسے نظر آئے جو اپنی جگہ بہت پابندی کے ساتھ بدلتے رہتے ہیں پس ان ہی مشاہدات کی بنا پر انسان نے شروع میں دن، ہفتے، مہینے اور سال بنا ڈالے لیکن ناقص مشاہدہ ہونے کی وجہ سے خامی رہ گئی چنانچہ جوں جوں مشاہدے میں ترقی ہوتی گئی تو ان میں یہ خامیاں دور ہوتی گئیں اور آج ہمارے پاس بہت مکمل جنتری موجود ہے جس کے ذریعہ سے ہم نہ صرف سال میں بلکہ مستقبل میں بھی سورج و تاروں کی گردش کا راستہ بالکل صحیح بتا سکتے ہیں۔

اس وقت مختلف ممالک میں مختلف جنتریاں رائج ہیں کہیں شمسی، کہیں قمری۔ مغربی دنیا میں شمسی جنتری دو بہ عمل ہے۔ مشرقی دنیا میں شمسی اور قمری دونوں قسم کی جنتریاں تسلیم کی جاتی ہیں۔ لیکن غالباً زمانہ قدیم میں جنتری کا جو طریقہ نارا منڈاوت (Constellations) کی سیاحت پر منحصر تھا جدید دنیا میں کہیں رائج نہیں ہے قمری جنتری چاند کے مشاہدے سے نکلی ہے۔ ہر ماہ جو ہلال نمودار ہوتا ہے اس سے مہینے کی پہلی تاریخ شروع ہوتی ہے

نہ جانتے تھے، کیونکہ کہنثون، لمحون اور  
ٹانیوں کی تقسیم بعد میں عمل میں لائی گئی۔

علم فلکیات کی تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو  
معلوم ہوگا کہ اس کی بنیاد سب سے پہلے ملک بابل  
اور مصر میں رکھی گئی تھی۔ قدیم زمانے میں یہی  
دونوں ملک مہذب اور متمدن تھے جنتری  
کے اصول حقیقت میں انہیں ممالک نے، سب سے  
پہلے، تشکیل دئے۔ دیگر ممالک نے کچھ رد و  
بدل کے بعد بابل اور مصری جنتری کے اصول  
اختیار کر لئے۔ کیونکہ مختلف ممالک میں مذہبی  
عقائد اور اس کے علاوہ زراعت کے ادوار  
میں بہت فرق ہوتا ہے لہذا اسی لحاظ سے  
ممالک نے جنتری میں تبدیلیاں کر ڈالیں۔ جنتری  
کی ایجاد و ترتیب میں اہل یہود کا ایک بڑا حصہ  
ہے، ہم اس امر کو تسلیم کرنے پر مجبور  
ہیں۔

بابلی محققین فلکیات نے صدیوں کی محنت  
و کاوش کے بعد چاند گرہن کا وقفہ معلوم کر کے  
یہ بھی تحقیق کی تھی کہ چاند گرہن کا دور انیس  
سالہ ہے اور اس گرہن کا وقفہ ۲۲۳ قری مہینے  
یا اٹھارہ سال کیارہ دن ہوتا ہے۔ مجموعی طور پر  
یہ تقریباً ۶۵۸۵۰۷۸ ایام کے مساوی ہوئے لہذا  
یہ دائرہ گرہن انیس سال کے بعد عود کرتا ہے۔  
بابلی محققین نے یہ بھی معلوم کیا کہ اس انیس سالہ  
کرہی دائرے میں کیارہ کہنٹھے کا فرق آتا ہے۔  
اس طرح ان کی جنتری میں فرق وقت ضروری  
تھا۔ ابتداء، سلطنت میں ہی بابلی جنتری کو  
سرکاری طور پر نافذ کر دیا گیا تھا اسی جنتری کو  
اسیریوں نے اور بعد میں اہل یہود نے اختیار

ہتے نکلتے ہیں، بارش ہوتی ہے وغیرہ وغیرہ۔  
اس زمانے میں انسان کی عمر کا حساب بھی موسم  
کے لحاظ سے کرتے تھے مثلاً کسی انسان نے ۲۰  
موسم خزان دیکھے ہوں تو ان کی نظر میں وہ  
۲۰ سال کا آدمی متصور ہوتا تھا اس کے بعد  
جب کچھ تمدن میں ترقی ہوئی تو سالوں کے  
نام بھی واقعات پر رکھے گئے۔ مہینوں کا نام  
بھی اکثر پھلوں کے پکنے و پھلوں کی آمد پر  
رکھے گئے تھے۔

دن رات کا تصور اس قدر قدیم ہے کہ  
تاریخ سے اس کا کوئی پتہ نہیں چلتا لیکن وحشی  
زندگی کے مطالعے سے یہ ضرور معلوم ہوتا ہے  
کہ ابتدائی زمانہ میں چند اشیاء کی رونمائی سے  
دن و رات کا تعین کیا جاتا تھا۔ بعض وحشی قبیلے  
مرغ کی بانگ یا چڑیوں کی آواز یا بعض ستاروں  
کے نکلنے اور ڈوبنے سے رات و دن کا حساب  
لگاتے تھے یعنی پہلا تارہ نظر آتے ہی رات  
شروع کرتے اور تارے غائب ہوتے ہی دن کا  
آغاز ہوتا۔ اگر کوئی شخص سفر کی حالت میں  
بانج رات سوتا تو کہا جاتا کہ بانج رات سفر کیا۔  
انسانوں نے جب کچھ ترقی اختر شناسی  
میں کی تو انہوں نے معمولاً دن رات مہینہ و سال  
کا تعین رفتار ثوابت سے کر لیا۔ نیز اسی کی بنا پر رات  
اور دن میں اوقات کی تقسیم کی۔ دن کے اوقات  
سورج کے سامنے اور رات کے اوقات رفتار  
ثوابت پر منحصر تھے۔ انہوں نے دن کے اوقات  
چار حصوں میں تقسیم کئے۔ صبح، دوپہر، سہ پہر  
اور شام۔ رات کے اوقات بھی چار حصوں میں  
تقسیم کئے گئے اول شب، آدھی شب،  
آخر شب اور صبح۔ اس سے زیادہ وہ لوگ اور کچھ

پرستی پر منحصر تھے۔ بابلی خیال کرتے تھے کہ دنیا میں سات ناپاک روحوں ہیں۔ مصری خیال کرتے تھے کہ انسان سات روحوں کا مجسمہ ہے۔ عراق و عرب میں سیاروں کو مقدس سمجھا جاتا تھا۔ چنانچہ ہفتہ کے سات روز مقرر کئے گئے اور انکے نام بھی روحوں اور سیاروں پر رکھے گئے۔

قدیم مصر نے بھی فلکیات میں کماحقہ ترقی کی تھی اس ملک میں فلکیات کے مطالعہ کے لئے سیکڑوں ادارے قائم تھے جہاں ہزاروں طلباء اپنی عمر فانی کا بیشتر حصہ تحقیقات پر قربان کرتے تھے۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ مصر والوں ہی کی جنتری ہے جو تمام دنیا میں اس وقت رائج ہے۔ انکی جنتری ابتداء میں قمری تھی۔ انکے سال تین موسموں میں تقسیم کئے گئے تھے۔ ہر موسم چار چار ماہ کا ہوتا تھا یعنی چار ماہ موسم سیلاب نیل، چار ماہ تخم ریزی اور چار ماہ حاصل فصل۔ یہ تقسیم سرما بہار اور کرما کے مساوی تھی۔

قدیم مصریوں کا ہر مہینہ ۳۰ ایام کا ہوتا تھا لیکن یہ مہینے چند تارامندلون سے مطابقت کرتے تھے چونکہ اس عمل کے لئے طلوع و غروب شمسی کا اندراج مہیا کرنا ضروری ہے اس لئے ہم کو یہ معلوم ہوا کہ (۱۳۰۱) قبل مسیح سے ہی مصری محققین منطقہ البروج کے چند تارامندلون سے واقفیت رکھتے تھے صراحتاً یہ بھی ذہن نشین کر لیجئے کہ ستاروں کے مختلف منڈل یا معجم آفتاب کے قریب میں بوقت طلوع و غروب جو نظر آتے ہیں

کر لیا۔ بابلی جنتری چونکہ چاند کے انیس سالہ گرنہی دور پر منحصر تھی اس وجہ سے ہر مہینہ قمری، اور تیس ایام کا ہوتا۔ بابلیوں نے دن اور رات کو کل بارہ ساعت میں تقسیم کیا تھا۔ لیکن موسم کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ ان ساعتوں کی وسعت میں فرق ہو جاتا تھا۔ بعد میں قدیم علاقہ عرب کے محققین نے تقسیم ساعت کی نظر ثانی کی اور دن و رات کی تقسیم چوبیس ساعت کی کئی نیز ہر ساعت کو ساٹھ لمحہ اور ہر لمحے کو ساٹھ ثانیوں میں تقسیم کیا۔ کلدانی (Chaldaen) تسمیہ اعداد میں ساٹھ کا ہندسہ خصوصیت رکھتا ہے نیز یہ عدد تیس قمری ایام کا دوگنا بھی ہے۔ اسی وجہ سے لمحے اور ثانیے ساٹھ میں تقسیم کر دئے گئے۔ ساعت، لمحوں اور ثانیوں کی پیمائش کے لئے زمانہ قدیم میں مشینی گھڑیاں نہ ہوتی تھیں بلکہ بعض ممالک میں مخصوص قسم کی بوتل بنائی جاتی اور اس میں پانی بھر دیا جاتا تھا۔ پانی بوند بوند ایک ایک ثانیہ کے وقفے سے ٹپکتا تھا۔ ۶۰ بوند کا ایک لمحہ ہوتا اور ۶۰ لمحے میں بوتل کا پانی خالی ہوتا تو ایک ساعت ہوتی بعض ممالک میں ریت کے آلے استعمال ہوتے تھے نہ صرف اسی قدر بلکہ مختلف ممالک میں ساعت پیمائش کے لئے مختلف ذرائع استعمال ہوتے تھے۔ عربوں نے دھوپ گھڑی ایجاد کی جو سایہ آفتاب کا ایک ایک ثانیہ نمایاں کرتی اور بہت باقاعدگی سے ساعت بتاتی تھی۔

ہفتہ میں سات یوم کے اختراع کے بارے میں مختلف قوموں کے خیالات تو اہم

کا صحیح اندازہ اس سے نہیں لگایا جاسکتا۔ انہی وجوہ کی بناء پر صحیح جنتری کی جستجو جاری رہی۔ سنہ ۳۰۰۰ ع قبل مسیح میں ۳۶۵ یوم کا سال سرکاری طور پر مصر میں اختیار کر لیا گیا لیکن ہر چوتھے سال نقطۂ اعتدال شمسی میں ایک دن کا فرق ہو جاتا ہے یعنی ۳۶۵ یوم کے بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہوتا ہے۔ مصری کاہنیں اس امر سے خوب واقف تھیں مگر جنتری کی تبدیلی انہیں ناکوار تھی۔ وہ اسقدر جمودی تھے کہ تخت نشینی کے وقت ہر بادشاہ سے اقرار کراتے کہ دوران حکومت میں جنتری میں کوئی تبدیلی نہ کی جائیگی۔ اس حرکت کی وجہ سے عوام الناس میں مصری کاہنوں کو اچھا خاصا اقتدار حاصل ہو گیا تھا۔ صرف یہی لوگ دریائے نیل کے سیلاب سے قبل از وقت اطلاع دیتے اور تہوار و فصول کے ہونے کا اعلان کرتے۔ مصریوں نے اپنے مہینوں کے کوئی خاص نام نہیں رکھے تھے بلکہ موسم کے لحاظ سے پہلا دوسرا، تیسرا، چوتھا مہینہ وغیرہ کا حساب لگاتے تھے جہاں تک تاریخ کی چھان بین کی گئی ہے ہم کو پتہ چلتا ہے کہ مہینوں کے نام پہلی مرتبہ ملک فارس میں رکھے گئے اور یہ نام اہل فارس کے سورماؤں کے نام سے منسوب کئے گئے۔

ہندو جنتری قری تھی۔ عصر جدید میں بھی ہندوؤں کے تمام تہوار قمری مہینوں کے حساب سے منائے جاتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ یونانی فلکیات کے اثرات نے ہندو عمرانی زندگی پر اتنا اثر ضرور کیا کہ انہوں نے شمسی و قمری

وہ اپنی جگہ ماہ بہ ماہ بدلتے ہیں۔ ایک منڈل جو بوقت طلوع و غروب آفتاب کے قریب میں نظر آئیگا وہ دوسرے ماہ میں آفتاب کے اوپر نظر آئیگا اور پھر اسی مقام پر بارہ مہینے بعد نظر آئیگا اس سے ظاہر ہے کہ مصریوں کے ہر مہینے کا تعلق ایک خاص تارہ منڈل سے تھا اور ایسے بارہ تارہ منڈل کا وہ ایک منطقہ البروج ترتیب دیتے۔ یہ شمسی منطقہ البروج فلکیات کا اساس سمجھا لینا چاہئے۔

یونانیوں نے بھی مصریوں سے وراثت فلکیات حاصل کی اور بعد میں یہ وراثت عربوں کے ذریعہ مغربی دنیا کے جدید دور میں دم ہو گئی ان انکشافات سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ اختر شناسی کا علم قدیم مصر میں اوج کمال کو پہنچ گیا تھا۔ قدیم مصریوں کا سال شوی (Sirias) کے طلوع سے شروع ہوتا تھا۔ اور ۳۰ یوم کے ماہ کے حساب سے ایک سال میں ۳۶۰ ایام ہوتے تھے لیکن سال کے آخر میں پانچ یوم اور ملا دئے جاتے تھے۔ لیکن ستارا شوی ہر چار سال کے بعد ایک دن تاخیر سے نکلتا ہے۔ یعنی ۳۶۵ ایام کی بجائے ۳۶۶ یوم کا سال ہونا چاہئے تھا۔ اس کا لازماً نتیجہ یہ ہوا کہ جون جون سال گذرتے توں توں موسموں میں فرق آتا صدیوں بعد ان کو اس کا حال معلوم ہوا تو ہر چوتھے سال میں وہ ایک دن زیادہ کر دیتے علاوہ اسکے قدیم مصریوں نے نقطہ اعتدال و انقلاب شمسی کا بھی مطالعہ کیا تھا اور ان کو یہ بھی انکشاف ہوا کہ قمری جنتری خام ہے موسموں

تھے۔ نیکولا کو اس کی بھی اصلاح کرنی پڑی اور مصری ہفتہ کی طرح سات سات دن کے چار ہفتہ ایک ماہ میں قائم کرنے پڑے۔ علاوہ اسکے ملاح و سیاح و کسان اپنی جنٹریاں تارا منڈلوں کے طلوع و غروب شمسی پر قائم کرتے اور ستاروں کی روش کے مطابق اپنے عام کام انجام دیتے علاوہ اس کے اکثر و بیشتر یونانی اپنی خانگی جنٹری استعمال کرتے جو یا تو شمسی ہوتی یا قمری و تارا منڈلی ہوتی۔

علم فلکیات میں رومیوں کے ایسے شاہکار مفقود ہیں جن پر تہذیب و تمدن کمی حد تک ناز کر سکے۔ اس وجہ سے ان کی جنٹری کوئی اہمیت نہیں رکھتی۔ یہ نہایت ابتدائی قسم کی یونانی جنٹری کی نقل تھی لیکن انہوں نے اپنے دیوتاؤں کے نام پر مہینوں کے حوالہ نام رکھے تھے وہ آج تک مغربی دنیا میں قائم ہیں۔ رومیوں کا سال بارہ مہینوں پر مشتمل تھا ان بارہ ماہ کے اسماء درج ذیل رکھے جاتے ہیں۔

مارٹیس (Martius) اپریل (Aprilis)

ماویس (Mauis) ایونیٹس (Iunius)

کوئنٹیلس (Quintilis) سکسٹیلس (Sextilis)

ستمبر (September) اکتوبر (October)

نومبر (November) دسمبر (December)

اینوارئیس (Ianuarius) فیوارئیس

(Februarus)

ان میں سے پہلا، تیسرا، پانچواں اور آٹھواں مہینہ (۳۱) بارہواں (۲۸) اور بقیہ (۲۹) یوم پر مشتمل تھے۔ اس طرح ان کا سال ۳۵۵ ایام کا ہوا نیز ایتھینیوں کی طرح دومی مہینہ

سال عمرانی زندگی کے لئے اختیار کر لیا ان کے سال میں بارہ ماہ اور شمسی ماہ انتیس اور بتیس یوم کے ہوتے ہیں۔ ہفتے کے سات دن محسوب کئے جاتے ہیں ایام کے نام سیاروں سے موسوم کئے گئے ہیں۔ پہلا دن ادھیوار (سورج کا دن) دوسرا دن سوموار (چاند کا دن) تیسرا دن منگلوار (مریخ کا دن) چوتھا دن بدھوار (عطارد کا دن) پانچواں دن کروار (مشتری کا دن) چھٹا دن سکر وار (زہرا کا دن) ساتواں دن سنیچر (زحل کا دن)۔۔ ہندو مذہب میں ان ساتوں ایام کی خاص خصوصیت تصور کی جاتی ہے اور عمرانی و مذہبی زندگی میں یہ خیال کیا جاتا ہے کہ سیارے بڑی حد تک اپنے اثرات قسمت پر ڈالتے ہیں۔

یونانی جنٹری پر نظر ڈالئے تو معلوم ہوگا کہ ان کی جنٹری شمسی و قمری ہے۔ ان کا ہر سال نقطہ معتدلہ و انقلاب شمسی سے آغاز ہوتا تھا اور ہر مہینہ ہلال کی نموداری سے شروع ہوتا ہے۔ شمسی و قمری جنٹری ہونے کی وجہ سے توازن موسم ٹھیک نہ ہوتا اسکی بڑی وجہ یہ ہے کہ آٹھ شمسی سال میں تقریباً ۲۹۲۲ اور آٹھ قمری سال میں ۲۸۳۲ دن ہوتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ آٹھ سال میں تین ماہ کا فرق پڑ جاتا ہے۔ اس کی اصلاح یونانیوں نے اس طرح کی کہ وہ آٹھ سالہ دائرہ میں تین ماہ مختلف مواقع پر ملا دیا کرتے یہ نقص اسقدر نمایاں تھا کہ ہائپرکس آف نیکولا (Hipparchus of Nicola) کو اسکی تجدید کرنی پڑی یونانی مہینے دس دس دن کے تین ہفتوں پر بٹھے ہوئے

ہے۔ باقی تمام مہینے حسب سابق قائم ہیں۔ لیکن آخری دو مہینے اب سال کے پہلے دو مہینے جنوری فروری کردئے گئے ہیں۔ یہ جولین جنتری کہلاتی ہے اور اس وقت مغربی دنیا میں عیسوی کتسیوی جنتری کے نام سے کہلائی جاتی ہے۔

اہل یہود کی جنتری بھی قدیم ترین ہے نیز قابل توجہ بھی ہے۔ اکثر و بیشتر جدید کٹر یہودی اس وقت بھی اس جنتری کو اپنی خانگی و مذہبی زندگی میں استعمال کرتے ہیں ان کی جنتری شمس و قمر دونوں کی روش پر منحصر ہے یعنی سال کا شمار تو شمس کے نقطۂ اعتدال اور مہینے کا شمار ہلال کی روش سے کیا جاتا ہے یہ تو ظاہر ہے کہ ایسی جنتری کا تو ازن مناسب نہیں ہوگا لہذا اس کی تطبیق کے لئے اہل یہود انیس سالہ دور میں ماہ کیسہ کو داخل کرتے تھے یعنی تیسرے، چھٹے، آٹھویں، گیارہویں، چودھویں، سترویں اور انیسویں سال میں ایک ایک ماہ کا اضافہ کرتے تھے۔ یہ طریقہ زمانہ جاہلیت میں عرب ممالک میں بھی رائج تھا کیونکہ اہل یہود کی ہی اختراع کردہ جنتری ان ممالک میں مروج تھی۔ اہل یہود کے ماہ قمری ہونے کی وجہ سے (۲۹) اور (۳۰) ایام کے ہوتے ہیں۔ ۳۰ ایام کا مہینہ مکمل اور ۲۹ ایام کا مہینہ خام کہلاتا ہے اس وجہ سے سال کے مختلف دن ہو۔ میں معمولاً سال ۳۵۳، ۳۵۴ یا ۳۵۵ ایام کا ہوتا ہے اور سال کیسہ ۳۸۴ یا ۳۸۵ ایام کا ہوتا ہے۔ یہود نے مہینے کے چار ہفتے بنائے اور ایک ہفتہ سات یوم کا مقرر کیا۔ ان کا

میں تین ہفتے دس دس ایام کے محسوب کیے جاتے۔ اس کے علاوہ روم میں خانگی اور تجارتی اشخاص مختلف قسم کی جنتریاں استعمال کرتے۔ ان نے ضابطہ جنتریوں اور ان کے نقص کو مستحضر رہ کے رہنے والے سوسیگنئیس (Sosignies) نے محسوس کیا اور اس کی اصلاح کی جستجو شروع کی۔ اس نے مصری رائج الوقت شمسی جنتری کی نقل کی اور اس میں چند اصلاحات کے بعد جولیس سیزر کے دربار میں پیش کی جولیس سیزر نے اس کو بہت پسند کیا اور سرکاری طور پر اس کو اختیار کر لیا۔ یہ جنتری سنہ ۴۵ ق قبل مسیح میں نافذ کر دی گئی۔ انکا سال مصری سال کی طرح ۳۶۵ ایام کا ہوتا اور ہر چوتھے سال ایک دن کا اضافہ کیا جاتا فلکیات کی مزید تحقیقات سے انکشاف ہوا کہ ایک سال ۳۶۵ ایام پانچ ساعت ۴۵ لمحوں اور ۶ ثانیہ کا ہوتا ہے اور اس طرح مصری و رومی سال میں گیارہ لمحوں اور ۱۴ ثانیہ کا فرق نمایاں ہوا۔ یہ فرق اگرچہ اس قدر خفیف ہے کہ لائق نظر انداز ہے لیکن چار سو سال میں ۱۳ ایام کا فرق پڑ جاتا ہے۔

جولیس سیزر نے مصری جنتری کو جنوری میں نافذ کیا تھا۔ لہذا جولیس سیزر کی یاد میں مہینہ کوئنٹیلِس (Quintiles) کا نام بدلا کر جولیس (Julius) رکھا گیا اور اب یہ مہینہ جولائی کہلاتا ہے۔ بعد میں سکسٹیلِس (Sextilis) کا نام بھی بدل کر اگستس سیزر کی یادگار میں اگستس رکھا گیا اور اب یہ مہینہ اگست کہلاتا

نہیں دن بعد ختم ہوتا ہے۔ عربوں نے جب ایران فتح کیا تو جزیرہ وصول کرنے کے لئے شمسی جنتری تیار کی اور عمرانی امور کے لئے ایران میں اس کو اختیار کر لیا یہ شمسی جنتری آج تک اسی حالت میں قائم ہے۔

عربی مہینے تمام تر دینی ہیں اور ہر مہینہ واقعات اسلامی سے موسوم کیا گیا ہے۔ ان کے بارہ ماہ اول تا آخر حسب ذیل ہیں۔

محرم - صفر - ربیع الاول - ربیع الثانی - جمادی الاول - جمادی الثانی - رجب - شعبان - رمضان - شوال - ذوالقعدہ - ذوالحجہ عربی جنتری کا آغاز رسول اللہ صلی اللہ علیہ وسلم کی ہجرت (۱۰ جولائی سنہ ۶۲۲ء) سے ہوتا ہے یہ موسموں سے مطابقت نہیں کرتی کیونکہ ان کا قمری سال ۳۵۵ ایام کا ہوتا ہے اور شمسی سال کے لحاظ سے ۱۲ ایام کا فرق پڑتا ہے۔

عیسائی جنتری درحقیقت کوئی اہمیت نہیں رکھتی کیونکہ یہ جنتری وہی ہے جو جولیس سیزر نے مصری جنتری کی اصلاح کے بعد اختیار کی تھی اور عام طور پر تمام عالم مغرب میں صدیوں تک جارہی رہی عیسائی مذہب کے تمام تہوار ایسا دن سے معین کئے جاتے ہیں یہ تاریخ موسم بہار کے نقطہ متبادلہ شمسی کے مشاہدے سے مقرر کی جاتی ہے لہذا یہ ضروری ہے کہ موسم بہار کے نقطہ متبادلہ شمسی کے بعد پہلی رویت ہلال کی تاریخ معلوم کی جائے لیکن یہ امر مصری بالی اور رومی شمسی جنتری کے ذریعہ معلوم کرنا محال ہے کیونکہ اس جنتری میں ہلال کی تاریخ میں بھی نمودار ہو سکتا ہے۔ جو ایں جنتری میں یہ تاریخ ۲۵ مارچ

مذہبی خیال ہے کہ اللہ پاک نے کل کائنات چہ ایام میں مکمل کی اور ساتویں دن آرام فرمایا لہذا اس ساتویں دن کا نام سبت رکھا یعنی آرام کا دن۔ یہودی مذہب میں یہ دن بہت مقدس خیال کیا جاتا ہے ممالک عربیہ میں قبل رسالت مآب عموماً اہل یہود کی جنتری رائج تھی۔ علاوہ اس کے دوسری ابتدائی جنتریاں بھی قبائل تسلیم کرتے تھے۔ قبائل عرب اپنے سنہ کو موسموں کے مطابق بنانے کے لئے ایام و مہینوں کا اضافہ کرتے تھے۔ جس کو کہیں کہتے ہیں اور کبھی کبھی ایام و مہینوں کی کمی کرتے جسکو اسی کہتے ہیں۔ علامہ مقریزی اس پر روشنی ڈالتے ہوئے بیان کرتا ہے کہ حضرت ابراہیم علیہ السلام و حضرت اسمعیل علیہ السلام کے زمانہ سے حج دس ذوالحجہ کو ہوا کرتے تھے لیکن اپنی سہولت کے مدنظر عربوں نے جنتری میں دست اندازی کی اور حج اس ماہ میں مقرر کرتے جس میں کھانے پینے جانوروں اور پہلوں کی افراط ہوئی۔ یہ کبسیت عربوں نے اہل یہود سے لی تھی یہ عرب اپنی قمری جنتری کے چونتیس (۳۵) سالہ دور میں نو ماہ کا اضافہ کرتے تھے۔ لیکن رسالت مآب صلی اللہ علیہ وسلم نے اس کبسیت کی ممانعت کر دی لہذا اب عربی قمری جنتری میں موسم بدلتے رہتے ہیں۔ اور (۳۵) سالہ دائرے میں پھر وہی دن اور موسم عود کرتا ہے۔ یہ قمری جنتری سرکاری طور پر تمام عالم اسلام میں رائج تھی اور اب بھی قائم ہے اس جنتری میں ہر مہینہ پہلی رویت ہلال سے آغاز ہوتا ہے اور قمری کی پوشیدگی کے دوا



ہوئی۔ اور اختر شناسی کا عمرانی زندگی پر اس قدر گہرا اثر ہوا کہ سائنس کی انتہائی کوشش کے باوجود بھی یہ تو اہم پرستی مہذب دنیا سے مٹتی نہیں جاسکی۔ حقیقت یہ ہے کہ ابتدائی زمانہ میں اختر شناسوں نے سیاروں کو دوتا تصور کیا اور جنتری کی تقویم کے ساتھ ساتھ ہر ستارے کے اثرات کی بھی شروا شاعت کر ڈالی جس کی وجہ سے ایک منظم قسم کی اصنام پرستی پھیل گئی۔ نجومی حضرات یہ بھی ناور کراتے چلے آئے ہیں کہ سیاروں کی گردش سے ہر لمحہ و ثانیہ انسان کی تقدیر متاثر ہوتی ہے اور ہر سیارے کی گردش کے سبب مختلف دنوں میں نحوست یا خوشحالی کا اثر ہوتا ہے۔ یہ تو اہمات ہندستان میں نہ صرف جہاں طبقہ میں پائے جاتے ہیں بلکہ حیرت کی بات تو یہ ہے کہ اعلیٰ تعلیم یافتہ طبقہ بھی ان پر عقیدہ رکھتا ہے۔ جدید سائنس نے خوب چہان بین کر کے یہ بتا دیا ہے کہ سیاروں کی گردش سے انسان پر کوئی اثر نہیں ہو سکتا۔ لہذا ایسی تو اہم پرستی لغو ہے البتہ جنتری کی حد تک سیاروں کی گردش بہت اہمیت رکھتی ہے۔

مقرر کی گئی تھی۔ لیکن اجلاس نیس (Council of Nice) نے ایسٹ کی تاریخ ۲۱ مارچ مقرر کی۔ جولین جنتری میں چند لمحہ اور ثانیوں کا فرق تھا اسوجہ سے ایسٹ کی تاریخ سولہویں صدی میں ۱۱ مارچ پڑ گئی۔ جسکی وجہ سے تشویش پیدا ہو گئی۔ اس نقص کو محسوس کرتے ہوئے پاپائے کریگری نے حوالین جنتری کی نظر ثانی کی اور اس نقص کو دور کیا گیا۔ نیز اس جنتری کو جولین جنتری کے بجائے عیسوی کہا جانے لگا۔ پاپائے کریگری نے اس جنتری کا آغاز حضرت عیسیٰ کی وفات سے محسوب کیا ہے۔ اگرچہ جدید تحقیقات سے یہ ظاہر ہو گیا کہ حضرت عیسیٰ کی وفات کا دن تو کیا آپ کے بارے میں واقعات کا علم بھی کسی کو نہیں اور نہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ آپ کس سنہ میں اس دنیا فانی میں تشریف لائے اور کب تک رہے۔ پاپائے کریگری نے قیاساً یہ دن مقرر کر لیا۔

جیسا کہ ہم نے بیان کیا ہے کہ جنتری کی تقویم کی وجہ سے اس دنیا میں تو اہم پرستی رونما



# رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(محمد عبد الہادی صاحب)

مطالعہ صرف ، شاہدہ اور تجربہ کے ذریعہ ہو سکتا ہے۔ اس کی ہدایت تھی کہ پہلے صحت کے ساتھ ، واقعات ، معلوم کئے جائیں اور پھر ان کے بغور مطالعہ کے بعد فطرت کے سرستہ راز حل کرنے کی کوشش کی جائے۔ لیکن اپنی رائے پر اس قدر مصر تھا کہ وہ اپنے زمانہ سے پہلے کی تمام دریافتوں اور ایجادوں کو محض حسن اتفاق پر محمول کرتا تھا ، اور ان دریافتوں اور ایجادوں کو سائنس کا سنگ بنیاد قرار دینے میں اسے تامل تھا۔

لیکن کو بہت جلد یہ بات معلوم ہو گئی کہ اس کے تبلیغ کردہ طریقہ تحقیق کی کامیابی صرف اسی وقت ممکن ہے جب کہ متعدد اشخاص متفقہ طور پر اپنی پوری توانائیاں اس مقصد کے حصول کے لئے وقف کر دیں۔ اپنی ایک کتاب نیو اٹلانٹس (New Atlantis) میں ، حوسٹہ ۱۶۱۷ء میں لکھی گئی ، اس نے ایسی ایک جماعت کے قیام اور طریقہ کار کا خاکہ کھینچا ہے۔ اس میں یہ تجویز پیش کی گئی ہے کہ ۳۶ رفقاء ، کا ایک کالج ، قائم ہو جس میں سے ہر ایک کے ذمہ دریافت و تحقیق کا ایک ایک شعبہ رہے۔ ان رفقاء

رائل سوسائٹی (شاہی اعن) سلطنت برطانیہ میں سائنس کی ترقی کی سب سے بڑی انجن ہے جو شاہی سرپرستی میں قائم ہے۔ اس کا رفیق منتخب ہونا علمی دنیا میں بڑا اعزاز تصور کیا جاتا ہے۔ اس کی اہمیت کا اندازہ کچھ اس طرح بھی ہو سکتا ہے کہ ہندوستان جیسے وسیع ملک سے اب تک صرف چند اصحاب رفیق منتخب ہوئے ہیں۔ ان کے نام ذیل میں درج کئے جاتے ہیں۔

- ۱ سر بنواس رام انجن (ریاضیات)
- ۲ سر سی۔ وی رامن (طبیعیات)
- ۳ سر جے۔ سی۔ بوس (نباتیات)
- ۴ پروفیسر میگھ ناتھ ساہا (طبیعیات)
- ۵ پروفیسر بی ریل ساہی (نباتیات)
- ۶ پروفیسر کے۔ ایس۔ کرشنن (طبیعیات)
- ۷ پروفیسر ہومی بھابھا (طبیعیات)
- ۸ سر ایس۔ ایس۔ بھٹناگر (کیمیا)

رائل سوسائٹی کی تاسیس فرانسیسی لیکن کی کوششوں کا نتیجہ ہے۔ لیکن تحقیق کے لئے استقرانی طریقوں کے مقابل تجربی طریقوں کا حامی تھا اس کے خیال میں فطرت کا صحیح

سوسائٹی کی ابتداء ان لوگوں کے ایک کلب، کی صورت میں ہوئی۔ ہر ہفتہ یہ لوگ کسی ایک کے مکان پر جمع ہوتے تھے تاکہ کیمیا، طب، ہندسہ، ہئیت، میکانیات، مقابلیت، وغیرہ سے متعلق اپنی تحقیقات سے دوسروں کو آشنا کریں۔ یہ مجلس بالعموم ڈاکٹر کوڈارڈ کے مکان پر ہوا کرتی تھی گو بعض مرتبہ گریشام کالج وغیرہ کی عمارتیں بھی اس مقصد کے لئے استعمال ہوا کرتی تھیں۔ ڈاکٹر والس کی تحریرات کے ذریعہ ہمیں بعض ایسے مسائل کا پتہ چلتا ہے جن پر ان لوگوں نے توجہ کی تھی۔ مثلاً دوران خون، شریانی نظام، کوپرنیکس کا نظریہ، دمدار ستاروں کی نوعیت، مشتری کے توابع، زحل کی بیضوی وضع، سورج کی محوری گردش اور داغہائے شمسی، چاند، زہرہ، اور مشتری کی ہئیتیں، دوربین میں اصلاح، ہوا کا وزن، طرسیل (Torricelli) کے تجربات بارہ کے کالم کے ساتھ، وزنی احسام کا گرنا اور اسراع۔

سترہویں صدی کے نصف اول کے اختتام سے لکھہ ہی پہلے ڈاکٹر ولکنس اور ڈاکٹر کوڈارڈ کو آکسفورڈ میں ملازمت مل گئی اور انہوں نے اپنی لندن کی رہائش ترک کر دی بعد میں بائل، ولیم بیٹی اور بعض دیگر اراکین بھی ان لوگوں سے حاملے اور لندن کے مائل آکسفورڈ میں بھی ایک جماعت قائم ہوئی۔ جب کبھی ان میں سے کوئی لندن میں آجاتا تو وہ ابتدائی جماعت جلسوں میں شرکت کرتا۔ ۱۶۵۸ کے قریب بائل کے سوا تمام شرکاء آکسفورڈ چھوڑ چکے تھے اور اکثر نے لندن کی

کی کوششیں فطرت کے تمام شعبوں پر حاوی ہوں اور ان کے دو گونہ مقاصد ہوں۔ پہلے تو یہ کہ نظریہ اور تجربہ کے ذریعہ اشیا کا سبب معلوم کیا جائے اور دوسرے واقعات کا الساء علم حاصل کیا جائے جو نئی دریافتوں اور ایجادوں کی جانب رہبری کرے۔ رفقاء کی نصف تعداد بیرونی ملک کے حالات سے یا قدیم کتب اور آثار کے مطالعہ سے وہ تمام مواد جمع کرے جو اس سے پہلے معلوم ہو چکا ہے۔ بقیہ نصف تعداد، چہہ گروہوں پر مشتمل ہو، اور نئے تجربات انجام دینے، پرانے تجربات کو دہرانے اور ان سے نتائج حاصل کرنے میں کوشاں رہے، جو انسانی زندگی اور علم کے لئے مفید ہوں، اور پھر ان سے ایسے عام اصول بنائے جائیں جو ”عظیم تر مشاہدات اور نتائج“ کی طرف رہبری کریں۔

اس کتاب کی اشاعت بیکن کی وفات (۱۶۲۶) کے ایک سال بعد عمل میں آئی اور اس کو اس قدر شہرت حاصل ہوئی کہ ۳۰ سال کے عرصہ میں اسے دس مرتبہ طبع کرنا پڑا۔

سیاسی مشکلات، خانہ جنگی اور معاشرتی انتشار کے باوجود یہ نئی تحریک آہستہ آہستہ اپنا قدم بجانے لگی۔ اور متعدد ایسے آدمی پیدا ہوئے جو اسی قسم کے خیالات سے متاثر ہو کر تجربی تحقیقات کو اپنا مقصد حیات قرار دینے لگے۔ اس دور کے مشاہیر میں ہیں جن لوگوں کے نام نظر آتے ہیں ان میں سے بعض یہ ہیں۔

- (۱) رابرٹ بائل (۲) جان ولکنس
- (۳) جان والس (۴) رابرٹ ہوک
- (۵) کرسٹوفر ان اور (۶) ولیم بیٹی

اختتام تک جتنی جلدیں شائع ہوئی تھیں ان کا ایک خلاصہ ۱۸۰۹ء میں شائع کیا گیا۔

۱۰ مئی ۱۸۳۲ء کو سوسائٹی کی کونسل نے طے کیا کہ فلوسوفیکل ٹرانزیکشنز میں جو مضامین ۱۸۰۰ء اور اس کے بعد شائع ہوئے ان کا خلاصہ ایک علیحدہ رسالہ کی صورت میں شائع ہوا کرے۔ اس نئے رسالہ کا ابتدا میں پورا نام ایسٹریکٹس آف دی پیپرس پرنٹڈ ان دی فلوسوفیکل ٹرانزیکشنز (Abstracts of the Papers printed in the Philosophical Transactions) تھا لیکن بعد میں اسے مختصر کر کے پروسیڈنگس آف دی رائل سوسائٹی (Proceedings of the Roy. Soc.) روئیداد انجمن شاہی) سے موسوم کیا گیا۔ اب بھی اس کے صفحہ اول پر ابتدائی طویل نام ہی درج ہوتا ہے۔

ساتو بن جاد (۱۸۵۴-۵۵) اور اس کے بعد سے اس نئے رسالہ میں بعض ایسے مضامین بھی شائع ہونے لگے جو فل ٹرانس (Phil. Trans) میں شائع نہیں ہوئے تھے۔ ایسے مضامین یا تو مختصر ہوتے تھے یا نسبتاً کم اہم تھے مگر آگے چل کر یہ تخصیص بھی قائم نہیں رہی اور کئی اہم مضامین پروسیڈنگز آف دی رائل سوسائٹی میں شائع کئے گئے۔

خفامت بڑھ جانے کی وجہ سے ۱۹۰۴ء سے فل ٹرانس (Phil Trans) کی مانند پروسیڈنگس (Proc. Roy. Soc.) کو بھی دو حصوں میں تقسیم کر دیا گیا۔

رہائش دوبارہ اختیار کر لی تھی۔ اس طرح لندن میں ان لوگوں کے جلسے پابندی سے ہونے لگے۔ نئے اراکین کی شرکت سے بھی کلب کو تقویت پہونچی۔

انگلستان کے بادشاہ چارلس دوم نے اس زمانے میں سوسائٹی سے دلچسپی لینی شروع کی اور ۱۶۶۲ء میں پہلا منشور عطا کیا (۲۲ اپریل ۱۶۶۲ء)۔ ۱۶۶۱ء اور ۱۶۶۴ء کے درمیان بادشاہ نے سوسائٹی کے اکثر جلسوں میں شرکت کی۔ ۱۶۶۳ء میں اس نے سوسائٹی کو ایک تقری عصا انعام دیا اور مزید دو منشور عطا کئے جن سے سوسائٹی کے اقتدارات میں اضافہ مقصود تھا۔ ۱۶۶۴ء میں اس نے سوسائٹی کے رجسٹر میں اپنا نام بانی کی حیثیت سے درج کر دیا۔ اسی زمانہ میں ڈیوک آف یارک (جو بعد میں جیمز دوم کے لقب سے شاہ انگلستان بن گیا) اور پرنس ریورٹ نے بھی رفقا کی حیثیت سے دستخط کئے۔

۶ مارچ ۱۶۶۴ء کو سوسائٹی کے رسالہ فلوسوفیکل ٹرانزیکشنز (Philosophical Trans) (action) یا مختصراً (Phil Trans) کی پہلی اشاعت عمل میں آئی۔ یہ اشاعت صرف ۶ صفحات پر مشتمل تھی لیکن رفتہ رفتہ اس کی صفحات بڑھتی گئی اور ۱۸۸۷ء میں اسکو دو حصوں میں شائع کرنا پڑا۔ ایک میں طبیعیات اور ریاضیات سے متعلق مضامین شائع ہوتے تھے اور دوسرے میں حیاتیات سے متعلق۔ اب تک بڑی تقطیع کی کوئی ۲۲۵ جلدیں شائع ہو چکی ہیں۔ ۱۸۰۰ء کے

کو دس پونڈ کی فیس داخلہ ادا کرنا پڑتا ہے۔ معمولی رفقاء سے ۳ پونڈ سالانہ یا ۶۰ پونڈ یکمشت چندہ لیا جاتا ہے۔ چندہ ادا کرنے کے بعد رفقاء (شرط انتخاب) سوسائٹی کی تمام مطبوعات حاصل کرنے کے مستحق ہو جاتے ہیں۔ نیز انہیں سوسائٹی کے وسیع اور بیش قیمت کتب خانے سے استفادہ کرنے کا بھی حق حاصل ہو جاتا ہے۔

رائل سوسائٹی کی جانب سے متعدد تحفے بھی عطا ہوتے ہیں جن کی رقم خاص خاص موقعوں پر غریب لوگوں نے عطا کی ہے۔ ان میں سے بعض کا ذکر دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

#### (۱) کوپلیے تمغہ (Copley medal)

اس تمغہ کی بابت تصور کیا جاتا ہے کہ یہ سوسائٹی کی جانب سے عطا ہونے والا سب سے بڑا اعزاز ہے۔ یہ تمغہ ۱۰۰ پونڈ کے ایک فنڈ سے عطا ہوتا ہے جو سرگاڈ فرے کوپلیے نے عطا کیا ہے۔ اس تمغہ کو عطا کرنے وقت قومیت کا کوئی خیال نہیں کیا جاتا صرف تحقیقی کام کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔

#### (۲) رومفرڈ تمغہ (Rumford Medal)

یہ تمغہ مشہور سائنسدان کوئٹ رومفرڈ (نظریہ تحریک کا بانی) کے عطیہ سے قائم کیا گیا ہے اور اس شخص کو دیا جاتا ہے جو انعام عطا ہونے کے دو سال قبل کے عرصہ میں حرارت یا نور سے متعلق سب سے زیادہ اہم دریافت دنیا کے سامنے پیش کرے۔ اگر سوسائٹی کے صدر اور کونسل کی رائے میں کوئی شخص انعام

۲۸ اپریل ۱۶۸۶ کو نیوٹن نے اپنی کتاب پرنسپیا (Principia) کا مسودہ سوسائٹی کو تحفہ دیا اور سوسائٹی کی جانب سے اس کی اشاعت عمل میں آئی۔ ۱۷۰۳ میں نیوٹن کو سوسائٹی کا صدر منتخب کیا گیا اور یہ خدمت اس نے اپنی وفات (۱۷۲۷ء) تک انجام دی۔ روشنی و رنگ اور دوربین سے متعلق اس کے مضامین کی اشاعت سے فل ٹرانس کو پہلی مرتبہ سائنٹفک اہمیت حاصل ہو گئی۔

دستور کی رو سے سوسائٹی کے مقامی رفقاء کی تعداد غیر محدود ہوتی ہے لیکن بیرونی رفقاء کی تعداد پچاس سے زیادہ نہیں ہوتی۔ شرکت کے لئے ہر امیدوار کی سفارش کم از کم چھ رفقاء تحریر کرتے ہیں اور ان میں سے کم از کم تین کو یہ تصدیق کرنا ہوتا ہے کہ ان کی سفارش امیدوار سے متعلق ذاتی معلومات پر مبنی ہے۔ امیدوار کا نام وغیرہ پھر ایک رجسٹر میں درج کیا جاتا ہے جو خاص اسی مقصد کے لئے ہوتا ہے۔ سال کے آغاز میں پہلے جلسہ عام کے موقع پر، جو مارچ میں منعقد ہوتا ہے، نامزد شدہ امیدواروں کی ایک فہرست جلسہ گاہ میں آویزاں کی جاتی ہے اور ایک ایک مطبوعہ کاری تمام رفقاء کو فراہم کی جاتی ہے۔ اس فہرست میں سے کوئٹل پندرہ نام چن لیتی ہے۔ جو انتخاب کے لئے رفقاء کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں۔ یہ انتخاب ماہ جون کے پہلے پنجشنبہ کو ہوتا ہے اور منتخب شدہ شخص کو چوتھے عام جلسے یا اس سے قبل شرکت کے لئے پیش ہونا پڑتا ہے۔ شرکت سے پہلے رفیق

رائل سوسائٹی کے قیام کے بعد سے حکومت نے متعدد مرتبہ اہم عملی معاملات میں اس سے مشہورہ لیا۔ ذیل میں اس قسم کے چند مسائل کی فہرست درج ہے۔

گرینوچ کی شاہی رصد گاہ میں اصلاحات (۱۷۱۰)۔ اسی سال یہ رصد گاہ رائل سوسائٹی کی تحویل میں دی گئی۔

تقویم میں تبدیلیاں (۱۷۵۲)

جیل خانوں میں ہوا کا انتظام

عمارتوں اور جہازوں کا بجلی سے تحفظ

عرض بلد کے ایک درجہ کی پیمائش

ٹائیپ کے رفاص کا طول

طول کے برطانوی اور فرانسیسی معیاروں کا مقابلہ

زہرہ کے مرور کے مشاہدہ کے لئے مہمیں (۱۷۶۱، ۱۷۶۹، ۱۷۷۷، ۱۸۸۲)

قطب جنوبی کی مہمیں (۱۷۷۲، ۱۸۳۹، ۱۹۰۰)  
زمین کی کثافت معلوم کرنے کے لئے مشاہدات  
قطب شمالی کی مہمیں (۱۸۱۷، ۱۸۱۹، ۱۷۷۷، ۱۸۴۰)

سورج گرہن کے مشاہدہ کے لئے متعدد مہمیں  
۱۸۲۲، جنگی جہازوں میں کول ٹار کا استعمال  
جہازوں کے بار کی پیمائش کا بہترین طریقہ  
۱۸۲۳، تانبے کی چادروں پر سمندر کے پانی کا  
اوجھکی جہازوں کا بجلی سے تحفظ

۱۸۳۲، مدوجزر کے مشاہدات

۱۸۳۵، شرابوں کی طاقت ناپنے کے لئے آلات  
اور جدولیں، نوآبادیات میں مقناطیسی  
مشاہدات

حاصل کرنے کے قابل نہ ہو تو انعام کی رقم اصل فنڈ میں شامل کر دی جاتی ہے۔

### (۳) شاہی تمغے۔

ہر سال بادشاہ وقت کی جانب سے اور اس کی منظوری سے دو تمغے سلطنت برطانیہ کے ان اشخاص کو عطا کئے جاتے ہیں جنہوں نے انعام عطا ہونے کے کم از کم ایک اور زیادہ سے زیادہ دس سال پہلے علوم فطرت کی ترقی کے لئے سب سے زیادہ کام کیا ہو۔

### (۴) ڈیوی تمغہ۔

سرہمفری ڈیوی کو اس کے چراغ محفوظ کی ایجاد پر ایک طلائی طشتی پیش کی گئی تھی۔ اس کی وفات کے بعد اس کے بھائی جان ڈیوی نے یہ طشتی سوسائٹی کے حوالہ کر دی۔ تاکہ اس کی فروخت سے جو رقم حاصل ہو اس کی آمدنی سے ہر سال ڈیوی کی یادگار میں یورپ یا امریکہ میں کیمیا سے متعلق سب سے اہم دریافت کرنے والے کو ایک تمغہ دیا جائے۔

### (۵) ڈارون تمغہ۔

جو چارلس ڈارون کی یادگار ہے۔ نظر یہ ارتقاء سے متعلق نمایاں کام کرنے والے کو دو سال میں ایک مرتبہ یہ تمغہ عطا کیا جاتا ہے۔

### (۶) سلوسٹر تمغہ۔

تین سال میں ایک مرتبہ ریاضیات کے لئے۔

### (۷) ہیوز تمغہ۔

طبعی سائنس خصوصاً مقناطیس و برق کے لئے

کی عمر میں رامانجن نے کبا کونم ہائی اسکول میں داخل ہو کر نو سال تعلیم حاصل کر تا رہا۔ دوران تعلیم ہی میں اس کی ریاضیات میں غیر معمولی قابلیت ظاہر ہونے لگی۔ چنانچہ اسکول کے آخری سال میں جب اسے اتفاق سے کار کی کتاب (Carr: Synopsis of Pure Mathe- matics) ملی جس میں ریاضی کے ضابطے بلا کسی ثبوت کے درج تھے تو اس نے بطور خود ان کے ثبوت بہم پہنچانے کی کوشش کی۔ جامعہ مدراس سے اس نے میٹرک کا امتحان ریاضی و انگریزی میں امتیاز کے ساتھ کامیاب کیا جس کی وجہ سے اس کو کالج میں تعلیم جاری رکھنے کے لئے وظیفہ بھی ملا۔ رامانجن اب گورنمنٹ کالج کبا کونم میں شریک ہوا لیکن بد قسمتی سے اس جامعی دور میں اسے کامیابی نہیں ہوئی۔ اس زمانہ میں وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کرنے لگا یہاں تک کہ لکچر روم میں بھی جہاں اس مختلف مضامین کے لکچر سننے چاہیئے تھے وہ مسائل کو حل کرنے میں مہمک رہتا تھا۔ نتیجہ ظاہر ہے۔ امتحان میں اسے ناکامی ہوئی ایک دوسری مرتبہ کی کوشش کا بھی یہ نتیجہ نکلا۔ لیکن ریاضیات سے اس کا شغف باقی رہا۔ جو کچھ نتائج حاصل ہوتے انہیں اپنی بیاض میں درج کر لیتا تھا۔

سنہ ۱۹۰۹ء میں اس کی شادی ہو گئی اور مجبوراً فکر معاش کی طرف متوجہ ہونا پڑا۔ چونکہ اس کے پاس کوئی ڈگری نہیں تھی اس لئے نوکری کے حاصل کرنے میں بہت سی دقتیں پیش آئیں۔ آخر کار بندرگاہ کے محکمہ

۱۸۶۵ء ہندوستان میں رفاص پر مشاہدات  
۱۸۶۶ء جویاتی محکمہ میں اصلاح  
۱۸۶۸ء کھرے سمندر میں تحقیقات  
۱۸۷۹ء معدنوں میں خطرات کا اندفاع  
۱۸۸۸ء روشنی کھروں سے متعلق معلومات  
۱۹۰۵ء مونگے کی چٹانوں کا امتحان  
۱۸۹۶ء پچکی ہوئی کیسوں کے رکھنے کے لئے استوانوں کا امتحان  
۱۸۹۷ء کیت اور حجم کی برطانوی اور میٹری اکائیوں کا مقابلہ  
۱۹۱۳-۱۷ء سوحائٹی نے جزائر برطانیہ کی مقناطیسی بیانیٹس مکمل کی  
۱۹۲۰ء میں آئنسٹائن کے نظریہ کی تصدیق کے لئے سورج گرہن کا مشاہدہ کرنے کے لئے دو مہمیں روانہ کی گئیں۔  
منظمہ خارہ کی بیماریوں کے بارہ میں بھی سوسائٹی نے قابل قدر تحقیقات انجام دی ہیں سوسائٹی کی ایک مجلس قائمہ حکومت ہند کو ضروری مشورے دیتی ہے۔  
اب ہم دلیل سوسائٹی کے ہندوستانی رفقاء کے حالات اور کارناموں کا حال بیان کریں گے۔

#### سربیناس رامانجن

ٹوٹی کالج (کیمبرج) کے رفقاء میں شائد جند ہی ایسے ہونگے جنکی زندگی رامانجن کی طرح رومانی کزری ہو۔ اس کے والدین ذات کے برہمن تھے اور احاطہ مدراس میں نہایت عسرت سے زندگی بسر کرتے تھے۔ سات سال

منظور کرتے ہوئے رامانجن کے لئے ۵۰ روپیہ ماہوار کا ایک خاص وظیفہ مقرر کیا۔ کچھ دنوں بعد ٹرنٹی کالج ہی کا ایک اور رفیق نمودار ہوا یہ پروفیسر نیول تھا جو جامہ مدراس کی دعوت پر توسمی تقاریر کے لئے مدراس آیا ہوا تھا۔ مدراس پہنچ کر اس نے کوشش کی کہ کمی طرح رامانجن کو اپنا ارادہ بدلنے اور انگلستان جانے کے لئے راضی کرے۔ جلد ہی اسے معلوم ہو گیا کہ خود رامانجن انگلستان جانے کے لئے راضی ہے البتہ اس کی ماں اسے روک رہی تھی۔ ماں کی مرضی کے بغیر رامانجن اس سفر کے لئے تیار نہ تھا۔

روایت ہے کہ ایک دن ماں نے خواب میں دیکھا کہ ایک بڑے مال میں بہت سے انگریز جمع ہیں اور ان کے درمیان رامانجن بھی موجود ہے خواب ہی میں دیوی نے ماں کو حکم دیا کہ اپنے بیٹے کی راہ سے ہٹ جائے۔ اس کے بعد راستہ صاف تھا۔ جامعہ نے رامانجن کے لئے ۲۵۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ دو سال کے لئے منظور کیا، اور وہ مارچ ۱۹۱۴ء میں انگلستان کو روانہ ہو گیا۔ جانے سے پہلے اس نے اس کا انتظام کر دیا کہ وظیفہ کی رقم سے ماہانہ ۶۰ روپے اس کی ماں کو ملا کرین۔ اربل میں وہ کیبرج پہنچا اور ٹرنٹی کالج میں داخل ہوا۔ کالج کی طرف سے بھی اس کو ۶۰ پونڈ سالانہ کا ایک وظیفہ ملنے لگا۔

کالج میں شرکت کے بعد ہی معلوم ہوا کہ اگر ریاضیات کے بعض شعبوں میں رامانجن کو غیر معمولی مہارت حاصل ہے تو بعض شعبوں سے وہ قطعی ناواقف تھا اور ان میں سے

(رپورٹ ریسٹ آفس) میں اسے ایک چھوٹی سی خدمت مل گئی۔ گونخواہ کم تھی مگر یہی ملازمت بالآخر اس کی زندگی میں انقلاب کا باعث ہوئی محکمہ کا عہدہ دار اعلیٰ خود ایک بلند پایہ ریاضی دان تھا اور اس نے رامانجن کے کام میں بہت دلچسپی لی۔

بعض دوستوں کے مشورہ سے رامانجن نے مشہور ریاضی دان بی۔ ایچ۔ ہارڈی کو، جو ٹرنٹی کالج کے رفیق اور استاد تھے، ایک خط لکھا، اور اس میں ان مسائل کی فہرست دی جن کو وہ حل کر چکا تھا۔ ان میں سے بعض مسائل پرانے اور پہلے سے حل شدہ تھے اور بعض غلط تھے۔ لیکن چند ایک ایسے بھی تھے جو ہارڈی جیسے شخص کے لئے بھی بالکل نئے تھے ان کو دیکھ کر ہارڈی کو یقین ہو گیا کہ رامانجن غیر معمولی قابلیت رکھتا ہے۔ اس نے کوشش کی کہ کسی طرح رامانجن کو انگلستان بلایا جائے۔ جب رامانجن سے اس بارہ میں دریافت کیا گیا تو اس نے انکار کر دیا کیونکہ سمندر پار جانے سے اس کو ذات سے خارج ہونے کا اندیشہ تھا۔

انہیں دنوں ٹرنٹی کالج کا ایک اور رفیق گلبرٹ واکر (موجودہ سر گلبرٹ واکر) جو ہندوستانی محکمہ جویات (Meteorology) کا صدر تھا، جنوبی ہند کا دورہ کر رہا تھا۔ جب اسے رامانجن کے بارے میں علم ہوا تو اس نے جامہ مدراس کو خط لکھا کہ کسی طرح رامانجن کو نوکری سے سبکدوش کر کے اس قابل بنادیا جائے کہ وہ اپنا پورا وقت ریاضی کے لئے صرف کر سکے۔ جامعہ نے اسکی تحریک کو



سکتا تھا۔ لیکن ۱۹۱۷ء کے اوائل میں اسکی صحت خراب ہونے لگی اور اسکو کبیرج کے نرسنگ ہوم میں داخل کیا گیا۔ کچھ دنوں بعد ویز اور پھر لندن میں منتقل کیا گیا۔

۱۹۱۸ء کے ختم پر اسکی حالت نمایاں طور پر سنبھلنے لگی اسوقت خیال کیا گیا کہ ہندوستان اور انگلستان کی آب و ہوا اور غذا کا فرق اس بیماری کا سبب ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۹ء کے اوائل میں وہ ہندوستان واپس ہوا مگر یہ تبدیلی بے فائدہ ثابت ہوئی اور ۲۰ اپریل کو اس کا انتقال ہو گیا۔

اس کے مضامین کا ایک مجموعہ ہارڈی، سیشو آئیر اور ولسن کی ادارت میں سنہ ۱۹۲۷ء میں شائع ہوا۔ اس کے علاوہ اسکی بیاض میں متعدد مسائل بلا ثبوت درج تھے۔ کئی بلند پایہ علما نے ان مسائل پر تحقیقات کی اور بتایا کہ وہ درست ہیں۔

(باقی آئندہ)

اکثر کا ان شعبوں سے قریبی تعلق تھا جن میں رامانجن کو دلچسپی تھی۔ اسکے علاوہ اس کو منطقی ثبوت دینا بھی پوری طرح نہیں آتا تھا جب اس کے دل کو اطمینان ہو جاتا کہ کوئی مثلاً درست ہے تو پھر وہ اس کا باقاعدہ ثبوت غیر ضروری تصور کرتا تھا۔ لیکن ہارڈی نے کوشش کر کے کچھ دنوں میں یہ کمزوریاں دور کر دیں۔

رامانجن نے کئی بلند پایہ مقالے اور مضامین لکھے جن کی وجہ سے وہ رائل سوسائٹی کا رفیق منتخب کیا گیا۔ اس وقت اس کی عمر صرف تیس سال کی تھی۔

اسی سال وہ ٹرنٹی کالج کا بھی رفیق منتخب ہوا، جس کے ساتھ چھ سال کے ائمے ۲۰ پونڈ سالانہ کا وظیفہ بھی ملتا ہے۔ یہ وظیفہ گویا اس بات کی ضمانت تھی کہ وہ مزید چھ سال انگلستان میں رہ کر علم کی خدمت انجام دے



# آم

(مولوی مسعود علی صاحب محوی)

ہو کٹی ہے اور عمدہ قسم کی اقسام کے پیدا کرنے کی سخت کوشش کی جا رہی ہے اور ہندوستان کے ماہر اور دوراندیش ہارٹی کل چرسٹ ڈرر ہے ہیں کہ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہندوستان کے سر سے یہ امتیاز کا مہرہ چھن جائے۔ آم کی قدامت اور اس کا ہندوستان سے متعلق ہونا اس سے ظاہر ہے کہ وہ ہندوؤں کے قدیم شاستروں اور طبی کتابوں میں مختلف ناموں سے یاد کیا گیا ہے۔ ہندو اس درخت کو اس درجہ متبرک سمجھتے ہیں کہ اس کی لکڑی میں جلایا جانا موجب نجات تصور کرتے ہیں، شادی بیاہ کے موقعوں پر اس کے پتوں کا بدھنوار دروازوں پر باندھا جاتا ہے۔ اور اس کا پھل دیوتاؤں کا دھوکہ، یعنی انکی بہترین غذا سمجھی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بنگال کے بعض آم خاص خاص دیوتاؤں کے بھوک سے منسوب کیے گئے ہیں، جیسے کہ بنگال کا مشہور آم کشن بھوک یا موہن بھوک، یا کپت بھوک وغیرہ۔ ہندوؤں پر ہی کیا منحصر ہے ہندوستان میں جو قومیں آباد ہیں سب اس کو عظمت اور محبت کی نظر سے دیکھتی ہیں۔ مسلمان بادشاہوں

سارے میووں میں انتخاب ہے آم سچ تو یہ ہے کہ لاجواب ہے آم

ماہتابی کہاں، کہاں انگور وہ ہے پرویب تو آفتاب ہے آم

ہیں سبھی اس کے والہ و شیدا یعنی مرغوب شیخ و شاب ہے آم

آم ہندوستان کا مشہور اور مخصوص میوہ ہے۔ جس طرح مدینہ منورہ اور بصرہ اپنی کھجور، طایف اور دمشق اپنے انگور، انجیر، انار، کشمیر و کابل اپنے سیب، گلابی، امرود اصفہان اور طہران اپنے خربزے پر ناز و نفیر کر سکتا ہے، اسی طرح ہندوستان کے اکثر شہروں کو آم پر نفیر و ناز کرنے کا حق حاصل ہے۔ اگرچہ آم برما، سیلون، یمن، عمان، بحر ہند کے بعض جزائر، مصر اور سوڈان میں بھی پایا جاتا ہے مگر جو نشو و نما، رنگ و بو، طعم و ذائقہ ہندوستان کی آب و ہوا سے پیدا ہوتا ہے وہ کہیں نہیں پیدا ہوتا۔ امریکہ کے بعض حصوں میں بھی اس کی کاشت شروع

وہ بھی قد و قامت کے لحاظ سے ضرور قابل توجہ ہے۔ انگریزوں کو ہندوستان پر حکومت کرتے سو ڈیڑھ سو برس گزر گئے، بعض بعض شہروں میں سرکاری باغات اور نرسریاں تو ضرور قائم ہوئیں مگر آم کی طرف جس قدر توجہ کی جانی چاہئے تھی وہ نہیں ہوئی۔ جس پر یہ وہ کے شایقوں کو ایک گونہ تعجب اور افسوس تھا۔ بارے اب جنگ اور اغذیہ کی کمی اور ہندوستان کو بیرونی امداد سے مستغنی کرنے یعنی (Self supporting) بنانے کے خیال سے ادھر توجہ کی گئی ہے اور ہندوستان کے ہر حصہ کے آموں کے سروے کا انتظام کیا جا رہا ہے اگر یہ کاروائی کامیابی کے ساتھ انجام کو پہنچی اور اس پر عمل بھی کیا گیا تو زمانہ سابق کی غفلت اور بے اعتنائی کا ایک حد تک معاوضہ ہو جائیگا۔

آم کو بعض لحاظ سے دنیا کے تمام مملوہ میووں پر ایک گونہ امتیاز حاصل ہے۔ انگور، کھجور، سیب میں بھی مختلف اقسام اور ذائقے ہوتے ہیں، مگر آم کی مختلف اقسام اور ان کے قد و قامت شکل و صورت رنگ و روغن، بوباس، مزے اور ذائقے میں حوین اور نمایاں فرق پایا جاتا ہے وہ کسی پہل کو نصیب نہیں۔ اور نہ اس کی اتنی قسمیں ہو سکتی ہیں جتنی آم کی ہیں کیونکہ ہر تنخی درخت کا پہل دوسرے تنخی درخت کے پہل سے علیحدہ اور مختلف ہوتا ہے۔ ہندوستان میں کروڑوں کی تعداد میں تنخی درخت اب بھی موجود ہیں (اگرچہ ان کا بڑا حصہ کٹ گیا اور کٹ رہا ہے) اس لئے اس کے اقسام کو بیکد اور بے شمار

اور امرانے اس میوہ کی ترقی اور عمدگی کے لئے جو کچھ کیا اگر وہ تفصیل کے ساتھ بیان کیا جائے تو ایک کتاب ہو جائے۔ ہندوستان میں عام طور سے جو مسلمان آکر آباد ہوئے وہ ایسے ممالک کے رہنے والے تھے جہاں عمدہ عمدہ اور نفیس نفیس میووں کی اس درجہ افراط اور فراوانی تھی کہ وہ خود کھاتے اور انتہا یہ کہ اپنے جانوروں تک کو کھلاتے تھے۔ ہندوستان میں آکر انہیں سوائے آم کے کوئی دوسرا قابل توجہ میوہ نظر نہ آیا، اس لئے تمام توجہ اسی کی طرف مبذول ہو گئی۔

سیمکڑوں اور ہزاروں باغ لگائے۔ اور اپنے وطن کے میووں کے درخت منگا کر اس کی کاشت اور پرداخت کے طریقے سکھائے۔ اور سب سے بڑی چیز جو وہ اپنے ساتھ لائے وہ پیوند یا قلم کا طریقہ تھا جس نے آموں کی دنیا میں ایک انقلاب عظیم پیدا کر دیا اور اچھے قسم کے آموں کی اشاعت میں بیکد آسانیاں پیدا ہو گئیں جیسا کہ ہم پیوند کے ذکر میں بتائے گئے ہندو اور مسلمانوں کے سوائے ہندوستان کی بسنے والی قوموں میں باری، پرتگالی، فرانسیسی، اور انگریز ہیں۔ یہ سب لوگ بھی آم کے پسند کرنے والے ہی اور ان میں سے بعض لوگوں نے اس پہل کی تربیت اور ترقی میں نمایاں حصہ لیا، چنانچہ پرتگالیوں کی یادگار وہ آم ہے جو گویا پائیری کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ فرانسیسیوں کی جدوجہد سے ”الفیسو“ دریافت ہوا جو آموں کا بادشاہ کہا جاتا ہے۔ باریوں نے ”کاموس جی پٹل“، نامی جو آم پیش کیا ہے

شیرہ کے ساتھ محفوظ کی جاسکتی ہیں اور ایک مدت تک کارآمد ہوسکتی ہیں۔ جس زمانے میں دفریجیٹروں کا رواج نہ تھا شوہن لوگ اخیر فصل کے آمون کو وقت پر توڑ کر ریت کے ڈھیروں میں کسی تہ خانہ یا سرد مقام میں دفن کر دیتے ہیں اور آمون کی فصل کزر جانے کے بعد حسب ضرورت ان کو نکالتے اور بطریق مقررہ انہیں پال دیکر استعمال کرتے رہتے تھے۔ مگر آم کا مزہ آم کی فصل کے ساتھ ہے۔ اس طرح کے تیار کئے ہوئے یا دفریجیٹروں میں بہت دن رکھے ہوئے آم زیادہ مزیدار نہیں رہتے۔

غذائیت اور صحت بخشی کے لحاظ سے بھی یہ میوہ کسی میوہ سے ہٹا نہیں ہے۔ قدیم سے وید اور حکیم اس کے طبی فوائد سے بخوبی واقف تھے۔ ان کی طبی کتابیں اس کی تعریف اور توصیف سے بھری پڑی ہیں۔ وہ اس میوہ کو ایک مفید ترین غذا تصور کرتے تھے۔ زمانہ حال میں جو تحقیقات ہوئی ہیں، اس سے بھی یہ ثابت ہو گیا ہے کہ آم حیاتی الف اور ج (Vitamin A & C) سے مالا مال ہے، جو انسان میں متعدی امراض اور اسکروی (داء الحفر) سے بچنے کی قوت پیدا کرتی ہیں۔ حیاتی (ج) کی مقدار تو آم میں اسقدر ہے کہ ولایتی لیون، مالٹا کی نارنگی، کرپ فروٹ (ایک قسم کا چکوترا) اور سیب کے رس میں بھی اتنی نہیں پائی جاتی اور ہالاندر ڈاکٹر ون کو بھی یہ ماننا پڑا کہ یہ میوہ بیحد مفرح، مسمن (موٹا کرنے والا) ملین (دافع قبض) اور پیشاب لانے والا ہے جس سے اکثر گردوب

نصور کرنا چاہئیے۔ قد و قامت اور وزن پر غور کیجیے تو چھوٹے بچے لیکر متوسط شکرکدو کے قد و قامت کا آم دیکھئے میں آیا ہے۔ ہمارے ایک عزیز کو اودہ کے ایک راجہ صاحب نے پانچ سو پختہ اور تیار آم ایک چھوٹے سے دوٹے میں بھیجے تھے۔ یہ پھل شیریں اور مزیدار تھے اور فالسے کی طرح کھائے جاتے تھے۔ آم وزن میں عام طور سے دو ڈھائی تونہ سے لیکر ڈھائی اور تین سیر تک پہنچتا ہے۔ اسی سال ہمارے یہاں ایک آم آیا حولبائی میں دس انچ کے قریب اور وزن میں دو سیر تھا۔ شکل و صورت کا لحاظ کیجئے تو اس میں لمبے، گول جیٹے، خمدار، نوکدار، کرلیے، طہنجہ، ناشپاتی، سیب، زرد آلو کی وضع اور قطع کے ملیں گے۔ رنگ اور بو ایجئے تو سبز، سرخ، سیندور بہ کلابی، زرد، بنجی، کاہی، دھانی، عنبی، دودھیا، چتی دار، قلمکار، بعض میں کلاب بعض میں کیوڑہ، لیو، سنترہ، زعفران، مشک وغیرہ وغیرہ کے بو کی آپ کو جھلک آئیگی بشرطیکہ آپ کی قوت شامہ حساس اور تیز ہو۔ جس طرح اس پھل کی صورت اور بو اس میں فرق ہوتا ہے اسی طرح اس کا ذائقہ بھی مختلف ہوتا ہے، بہت شیریں، ہلکا میٹھا، میخوش، کھٹ میٹھا، ترش وغیرہ وغیرہ۔

علاوہ اس کے جتنے مختلف مرکبات اور مصنوعات اس پھل سے بن سکتے ہیں شاید ہی کسی اور پھل سے تیار ہوسکتے ہوں۔ مثلاً تیل اور سر کے میں طرح طرح کے اجار، چٹنیاں، مرے، جیم، جیلی، رب، مربت۔ خام کی کٹھالی پختہ کا ام رس، خود اس کی قاشیں ڈھون میں

جدوجہد کے یہ مسئلہ جہاں تھا وہیں رہا۔  
 آم کے پھل کو پیوندی یا قلمی  
 میں تقسیم کرنا بالکل غلط اور لاعلمی پر مبنی ہے،  
 کیونکہ دنیا میں جتنے آم ہیں سب تخم سے پیدا  
 ہوئے ہیں اور تجنی ہیں۔ البتہ آم کے درختوں  
 کو نخمی یا پیوندی میں تقسیم کرنا درست  
 ہو سکتا ہے کیونکہ بعض ایسے ہوتے ہیں جو  
 تخم سے پیدا ہوتے ہیں۔ اور بعض ایسے ہوتے  
 ہیں جن کو ہم تخمی درخت کی ایک شاخ یا آنکھ  
 لیکر الگ تیار کر لیتے ہیں۔ یہی پیوندی یا قلمی  
 درخت کہلاتے ہیں اور انہیں کے پھل عام  
 محاذرہ میں پیوندی اور قلمی کہلانے لگتے ہیں۔  
 یہ معاملہ ایسے لوگوں کیلئے حوالہ اور پیوند  
 کے راز سے واقف نہیں مزید توضیح اور تشریح  
 چاہتا ہے، جس کو ہم نہایت اختصار اور بہت عام  
 فہم طریقہ سے بیان کرتے ہیں۔

فرض کیجئے کہ آپ کو آموں کا بیحد شوق  
 ہے آپ ایک شخص کے باغ میں گئے اور اس  
 نے ایک درخت کے آم آپ کو کھلائے آپ کے  
 وہ بہت پسند آئے اور آپ کی یہ خواہش ہوئی  
 کہ وہ درخت آپ کے باغ میں بھی ہو جائے  
 درخت اتنا بڑا ہے کہ وہ جرثقیل کے آلات اور  
 چاباں کے مالیوں کی سی ہوشیاری، اور سیکڑوں  
 روپوں کے مصارف کے بغیر منتقل نہیں  
 ہو سکتا۔ اس کے علاوہ مالک باغ اس کے  
 اس طرح منتقل کئے جانے اور اس انتقال میں  
 اس کے ضائع ہو جانے کے اندیشہ کو برداشت  
 کرنے کیلئے رضامند بھی نہیں ہے۔ اب آپ کو  
 اس کے حصول اور اپنی خواہش کو پورا  
 کرنے کیلئے یہی دو تین صورتیں رہ جاتی ہیں۔

اور مثلاً نہ کی پیاریوں میں تخفیف اور تسکین ہوتی  
 ہے۔ ہندوستان میں آموں کی فصل کا آغاز عین  
 بہار میں ہوتا ہے۔ جاڑوں کے ختم ہونے ہی  
 آم کے درخت تین چار مہینے کی میٹھی نیند لیکر  
 جاگ اٹھتے اور پھول دینے لگتے ہیں جنکی  
 بھٹی بھٹی اور دلفریب خوشبو سے باغوں کے  
 کے صحن اور تمام فضا مہک جاتی ہے۔ افریقہ کے  
 ہر سال آنے والے ہمارے مہمان کربل اور  
 پیچھے مست ہو کر بولنے لگتے ہیں اور آنکی  
 دلکش صداؤں سے باغ اور جنگل ایک مدت  
 تک گونجتے رہتے ہیں۔ ملک کے جن حصوں  
 میں یہ پھل عین برسات میں تیار ہوتا اور مراد  
 پر آتا ہے وہاں کے زندہ دل اس سے بڑا لطف  
 اٹھاتے ہیں۔ باغوں میں دعوتیں جلسے، جھگڑے  
 ہوتے ہیں۔ جھولے پڑتے ہیں، دوست احباب  
 جمع ہو کر زندگی اور زندہ دلی کی داد دیتے ہیں۔  
 پچاس ساٹھ سال قبل زیادہ تر رواج تخمی آموں  
 کا تھا اور جو بے تکلف جلسے باغوں میں ہوتے  
 تھے انہیں اسی قسم کے آم کھائے اور کھلائے  
 جاتے تھے۔ اچھے کھانے والے دو ڈاڑھی اور تین  
 ڈاڑھی آم کھانے کا ادعا کرتے تھے، جس کا  
 مطلب یہ ہوتا تھا کہ وہ اتنے آم کھا سکتے ہیں کہ  
 اگر ان کے چہلکے اور گھٹلیاں سامنے جمع ہوتی  
 رہیں تو ڈاڑھی تک پہنچ جائیں۔ اب نہ ڈاڑھیاں  
 رہیں نہ وہ آم رہے نہ وہ کھانے والے رہے اور  
 نہ وہ کھلانے والے۔ اس وقت تو وہ آم کس طرح  
 کھانا چاہئے،، (”How to eat mango“)  
 یہ ایک اہم مسئلہ ہو گیا ہے جس پر چند سال قبل  
 ٹائمز آف انڈیا جیسے متین اخبار کو بہت کچھ  
 خامہ فرسائی کرنی پڑی مگر باوجود اس تمام

تو ان کا اپنے اصل کے اوصاف تک پہنچنا ہی مشکل ہوتا ہے۔ آپ کو جس قسم کا تلخ تجربہ ہوا، اور جس طرح آپ کی محنت اور مشقت رائیگاں گئی اس سے بچانے کیلئے انسانوں نے اس عقل کی مدد سے جو فطرت نے ان کو عطا کی ہے تین طریقے ایجاد کئے ہیں۔ اول یہ کہ آم کے جس درخت کو آپ اپنے باغ میں منتقل کرنا چاہتے ہیں اور جس میں آپ کو کھٹل بونے کی ترکیب سے ناکامی ہوئی اس درخت سے ”دابہ“ لیجئے۔ یعنی اس کی ایک تازی اور نرم شاخ کو نیچے سے کسی تدر چھیل کر ایک عمدہ مٹی سے بھرے ہوئے گھلے میں دبا دیجئے۔ اور اسکو حسب ضرورت پانی دیتے رہئے۔ ایک مدت کے بعد اس شاخ میں جڑیں پیدا ہو جائیں گی جب جڑیں اچھی طرح جگہ پکڑ لیں اور مضبوط ہو جائیں تو اس شاخ کو اصل درخت سے بقاعدہ مقررہ جدا کر لیجئے۔ اس عمل کو ”کو انگریزی میں (Layering) کہتے ہیں۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ اصل درخت کی آنکھہ یعنی تازہ ”آنکھوا“ نہایت احتیاط سے جدا کر کے آم کے ایک پودے کی پوست میں اس طرح داخل کیجئے کہ جس طرح گلاب کے درخت میں داخل کیا جاتا ہے۔ اس پر نرم ڈور الپٹ دیجئے۔ چند دنوں میں یہ آنکھوا بڑھتے بڑھتے شاخ ہو جائیگا اسی کو قائم رکھیئے اور اس پودے کی دوسرے شاخوں کو کاٹنے رہئیے۔ اسے انگریزی میں (Budding) کہتے ہیں۔ ان دونوں طریقوں میں اول الذکر طریقہ اگرچہ بہت آسان ہے مگر درخت کی تیاری کیلئے

یا تو اس شخص سے اس کی گھٹلیاں مانگیں یا اس درخت کی شاخ یا آنکھہ، اگر وہ تنگ چشم اور تنگ دل اور ان لوگوں میں نہیں ہے جو ایسے معاملات میں نہایت ادنیٰ خیالات رکھتے ہیں اور اپنے باغ کا پھل کسی دوسرے باغ میں دیکھنا نہیں پسند کرتے اور اس نے آپ کی طلب پر بغیر سوراخ کئے یا آلے ہوئے آپ کو چند صحیح سالم گھٹلیاں دے دیں اور آپ نے ان کو بویا درخت نکلے اور چھ سات سال نہایت محنت اور مشقت سے ان کی پرورش اور پرداخت کی اور جب وہ درخت پھل دینے لگے تو آپ کو معلوم ہوا کہ ایک درخت کے بھی ویسے پھل نہیں ہیں جیسے کہ آپ نے اس شخص کے درخت کے کھائے تھے، مزہ، رنگ، بو، قدو قامت سب جدا ہے یہ دیکھ کر آپ کو بعد افسوس اور نہایت حیرت ہوئی آپ کا افسوس بجا اور حیرت بے جا ہے۔ کیونکہ آپ انسانوں اور حیوانوں میں روزمرہ یہ دیکھتے رہے ہیں کہ آپ کے دوست زید کا بیٹا نہ زید کی طرح کورا چٹانہ لہا چوڑا ہے اور نہ اس کے عادات و اطوار زید کے سے ہیں۔ قوانین یہاں کام کر رہا ہے وہی قانون عالم بقاات میں بھی کار فرما ہے۔ جن لوگوں نے آموں کے متعلق تحقیقات اور تجربے کئے ہیں، انکا بیان ہے کہ اگر ایک قسم کی سوکھٹلیاں بوئی جائیں تو بہ مشکل دس بارہ اپنی اصل کی طرف جاتی ہیں، باقی سب مختلف پھل دیتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ان سے جو پھل پیدا ہوں وہ شاذ صورتوں میں اصل سے بھی بڑے جائیں اور آموں کی دنیا میں ایک عمدہ قسم کے اضافے کا باعث ہوں۔ ورنہ عام طور سے

ہے۔ البتہ اگر آپ اسے کسی دوسری آب و ہوا میں لیجا کر لگائیں گے تو ممکن ہے کہ پھلوں میں کچھ یوں ہی سا تفاوت ہو جائے۔ موافق آب و ہوا میں اصل سے ترقی اور مخالف آب و ہوا میں اصل سے تنزل کا امکان ہے، مگر اصلی درخت کی اصلیت اسی طرح باقی رہتی ہے۔ یہ خیال بالکل غلط ہے کہ پیوند یا قلم کے ذریعہ سے نئے نئے آم پیدا ہوتے ہیں۔ یہ شرف فطرت نے صرف گٹھلی ہی کو دیا ہے اور اسی سے مختلف قسم کے آم پیدا ہوئے ہیں اور پیدا ہوتے رہیں گے۔ اس وقت تمام ہندوستان میں جتنے مشہور اور پسندیدہ آم ہیں وہ سب گٹھلی سے پیدا شدہ اور تنخی ہیں۔ بنارس کے بنگ آف بنگال میں حواب امپریٹل بنگ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے انفاقاً ایک درخت نکل آیا تھا جسکے پھل نہایت نفیس اور مزیدار ثابت ہوئے اور درختوں سے میز کرنے کے لئے اور کسی خاص ہیئت کے لحاظ سے اسے ”لنگڑا“، کہنے لگے۔ اب تمام ہندوستان میں بنارسی لنگڑے کے جتنے قلمی درخت ہیں وہ سب اسی کی اولاد در اولاد ہیں۔ بہار میں پہنچ کر اس آم نے قد و قامت اور لطف و ذائقہ میں کسی قدر ترقی کی اس وجہ سے بنارس کی طرح حابی پور بٹنہ بھی لنگڑا کے لئے خاص مقام سمجھا جانے لگا ہے۔

یوں تو آم کم و بیش ہندوستان کے ہر حصے میں پیدا ہوتا ہے مگر اس کے بعض صوبے اور ان صوبوں کے بعض بعض شہر اور قصبے آموں کی فراوانی اور عمدگی کے لئے مشہور اور معروف ہیں، مثلاً شمال میں بنگال

ایک طویل زمانہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ موخر الذکر طریقہ نہایت ہوشیاری اور احتیاط چاہتا ہے، ہندوستان کے سرکاری باغات میں اس کا تجربہ کیا گیا مگر زیادہ کامیابی نہیں ہوئی۔ حیدرآباد میں نواب وحید الدین خان صاحب فرزند ظفر جنگ مرحوم سابق امیر پانڈکھ نے جو گلاب کی داشت و برداشت میں بدطولی رکھتے ہیں آم کا ایک درخت آنکھ سے تیار کیا ہے۔ حیدرآباد بھر میں شاید یہی ایک درخت ہے جو آنکھ سے تیار ہوا ہے۔ تیسرا اور سب سے آسان اور عام طریقہ پیوند یا قلم کا ہے جسے انگریزی میں (Grafting) کہتے ہیں۔ اسکی ترکیب یہ ہے کہ آم کا ایک چھوٹا پودا جو کلمے میں آگاہا ہوا ہو اسے اس درخت کے پاس لیجا کر جس سے قلم لینا مقصود ہے رکھتے اور اصل درخت کی ایک مساوی دیبازت کی شاخ اور کلمے کے پودے کے تنے کو تھوڑا سا چھیل کر دونوں کو ملا کر مضبوطی کے ساتھ باندھ دیجئے اور اس پر موم جامہ لپیٹ دیجئے تاکہ جوڑ میں ہوا اور پانی داخل نہ ہونے پائے۔

چند روز میں یہ دو جسم پیوست ہو جائیں گے، اس وقت اصل درخت سے اسے جدا کر لیجئے۔ یہ تین طریقے ہیں جن میں سے کسی ایک طریقہ سے کام لے کر آپ اس درخت کو (جس پر آپ بہت لگجائے تھے اور جس کو آپ نے گٹھلی کے ذریعہ سے منتقل کرنے میں بہت کچھ ناکام زحمت اٹھائی تھی) آپ اپنے باغ میں منتقل کر سکتے ہیں۔ اور یہ اسی قسم کے پھل دیگا جیسے اصل میں لگتے ہیں، کیونکہ فی الحقیقت یہ بچنسہ وہی درخت

ہیں یا جنوب کے نہایت مشکل ہے اور اس کے چند وجوہ ہیں۔ اول اور سب سے مقدم یہ امر ہے کہ ان دونوں حصوں کے آم ایک وقت تیار اور مراد پر نہیں آتے، مہینے ڈیڑھ مہینے کا تفاوت پڑ جاتا ہے جب جنوب کے آم قریب الحتم ہوتے ہیں اس وقت شمالی حصے کے آم شروع ہوتے ہیں۔ دوسرے شمال کا آم بغیر پانی پڑے مزہ پر نہیں آتا جنوب کے آم کا مزہ پانی پڑنے ہی کم ہو جاتا ہے۔ تیسرے اس نازک اور لطیف پہل کا ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کیا جانا، خواہ کتنی ہی احتیاط کیوں نہ کی جائے، اس کی شکل، صورت، بو، باس، طعم ذائقہ میں ایک عظیم تغیر پیدا کر دیتا ہے۔ اور ان کا موازنہ اور مقابلہ مشکل ہو جاتا ہے۔ ہم نے اپنے بعض سابق دوستوں کے اصرار پر حیدرآباد میں اودہ کے بہترین آم، اور اکھنڈ میں حیدرآباد کے چیدہ آم امی غرض سے منگائے، مگر ہر جگہ اور ہر بار میدان مقامی آموں کے ہاتھ رہا۔ یعنی باہر کے آئے ہوئے آم کبھی مقامی آموں سے نہ بڑھ سکے۔ اگرچہ ملک کے دونوں حصوں کے آموں کا صحیح موازنہ اور مقابلہ نہیں ہو سکتا مگر جن اوکوں نے دونوں جگہ کے آم انہیں مقامات پر کھائے ہیں اور آموں کے متعلق صحیح مذاق اور ایک کو نہ بصیرت رکھتے ہیں، ان کی اس رائے سے اتفاق کرنے میں کوئی نامل نہیں ہو سکتا کہ جنوبی حصے کے آم قد و قامت اور پر مغز ہونے میں شمالی حصے کے آموں سے بڑھے ہوئے ہیں۔ اور لطافت، نفاست اور رائحہ میں شمالی حصہ کے آموں کو

اور اس میں کلاکتہ۔ مالدہ۔ مرشد آباد بہار میں پٹنہ، دربھنگہ، اوددہ میں لکھنؤ، ملیح آباد، شاہ آباد، سہارنپور وغیرہ جنوب میں احاطہ بمبئی کے بعض اضلاع، نوجھر (نروید) رتنگری، بنگور، حیدرآباد، میسور، سیلم، بیکن ہلی وغیرہ۔ ان مقامات میں امرا اور اعزہ کے باغات کے ان عمدہ اور نایاب آموں سے قطع نظر کر کے جو بازار میں نہیں آتے اور ہر شخص کو دستیاب نہیں ہو سکتے۔ راج اور معروف آم یہ ہیں شمال ہندوستان میں بمبئی (جسے پٹنہ اور سہارنپور وغیرہ میں مالدہ اور دہلی میں سروئی کہتے ہیں۔ آج تک معلوم نہ ہو سکا کہ اس کا نام بمبئی کیوں پڑا حالانکہ نہ یہ قسم بمبئی میں ہوتی ہے اور نہ بسند کی جاتی ہے لنگڑہ، سپیدہ دسمہری، کشن ہوگ، شرمشت، تیمورہ بغری، کھجری (شرمشت چونسہ) ہیں۔ موخرالذکر جدید آموں میں شمار ہوتا ہے اور اودہ والوں کا ادعا ہے کہ اس کا مقابلہ ہندوستان بھر میں کوئی آم نہیں کر سکتا۔ یہ محض مبالغہ ہے، مگر اس میں شک نہیں کہ یہ عمدہ آم ہے اور اس میں تقریباً وہ تمام اوصاف پائے جاتے ہیں جو ایک نفیس آم میں پائے جانے چاہئیں، اور جن کو ہم آئندہ مختصر طریقہ سے بیان کریں گے۔ جنوب کے مشہور و معروف آموں میں یہ ہیں۔ الفن (جسے ہائیس قادر بسند وغیرہ بھی کہتے ہیں) گوا (پائیری)، بے نشان، جہانگیر، حمایت بسند، مرشد آبادی، اعظم الثمر، نخر الثمر وغیرہ۔ اس امر کا تصفیہ کرنا کہ ہندوستان کے شمالی حصہ کے آم بہتر ہوتے



خورد تخم، باریک اور مضبوط پوست والا، متوسط اور معتدل قد و قامت کا ہو۔ اعتدال سے متجاوز قد و قامت کے تمام پھل عموماً اپنے اصل ذائقہ سے گر جاتے ہیں۔ انسانوں کے مذاق مختلف ہوتے ہیں اس لئے لذیذ اور خوش ذائقہ یا خوشبو وغیرہ کی تعریف کرنا مشکل اور سخت مشکل ہے۔ بعض لوگ بہت شیریں، بعض میخوش (یعنی شیرینی خفیف اور کورا ترشی کے ساتھ) پسند کرتے ہیں۔ بعض کور سیلا اور بعض کو در دراز مغز بھلا معلوم ہوتا ہے خوشبو کے متعلق بھی اسی طرح مذاق مختلف ہیں۔ جو آم شمالی ہندوستان میں ”بمبئی“ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور بہت پسند کی جاتی ہے اس کو جنوب کے رہنے والے سوئے یا تارپن کی بوقرار دیتے ہیں اور سخت نا پسند کرتے ہیں۔ لطافت اور نفاست کا بھی یہی حال ہے۔

خاص حیدرآباد کے آموں کے متعلق اتنا بیان کر دینا کافی ہے کہ یہاں کے خانگی اور اسرا کے باغوں اور خصوصاً سرکاری باغوں میں پتر سے پتر اور نفیس سے نفیس آم موجود ہیں مگر وہ عام طور سے دستیاب نہیں ہوتے۔ جو آم فروخت کہ لئے بازاروں میں آتے ہیں ان کی عمدہ قسمیں یہ ہیں۔ مرغوبہ (ملغوبہ)، گوا (پائری)، مرشدآباد، الفن، نخر الثمر، اعزال الثمر (اعظم الثمر)، ہرا بھرا وغیرہ۔ عمالک محروسہ سرکاری عالی میں خاص شہر حیدرآباد کے علاوہ بعض مقامات اور بھی ایسے ہیں جو عمدہ آموں کے لئے مشہور ہیں مثلاً کویر، پندر، وقار آباد، عثمان آباد، وغیرہ۔

تفوق حاصل ہے۔ چند سال قبل بمبئی میں سرکاری طور سے ایک بڑے بیانے پر آموں کی نمائش کی گئی تھی جس میں تمام ہندوستان کے سرکاری باغوں کے مشتم بلائے کئے تھے، اور وہ ہر حصہ کے بہترین آم اپنے ساتھ لائے تھے۔ اس نمائش کی جج کرنے والی کمیٹی نے تمام آموں کو چکھتے اور جانچنے کے بعد یہ قرار دیا کہ الفن (ہاپس یا قادر پسند) تمام معلومہ آموں کا بادشاہ ہے۔ مگر خان بہادر شمس العلیا امداد امام مرحوم، جو عملی تجربہ اور ذوق و شوق کے لحاظ سے بجائے خود ایک کمیٹی بلکہ اس سے بھی کچھ بڑھے ہوئے تھے اپنی ”کتاب الانبار“ میں ”اصیل بخری، کو ہندوستان کے تمام آموں کا سرتاج اور بادشاہ قرار دیتے ہیں۔ بمبئی کی ججوں اور شمس العلیا دونوں کی رائے بجائے خود درست ہے صرف نقطہ خیال کا فرق ہے۔ بمبئی کے ججوں کے پیش نظر تجارت تھی، کیونکہ تمام ہندوستان کے آموں میں الفن ہی ایسا آم ہے جو بہت سی خوبیوں کے ساتھ بغرض تجارت یورپ وغیرہ بھجا جاسکتا اور بغیر زیادہ بگڑے اور خراب ہوئے کار آمد ہو سکتا ہے۔ شمس العلیا موصوف نے ذائقہ لطافت، نفاست اور اس وقت تک قائم رہنے کا خیال کیا ہے جب کہ تمام آموں کی ہمار ختم ہو جاتی ہے، اور میدان میں صرف یہی فتحمندانہ حیثیت سے قائم رہ جاتا ہے۔

عمدہ اور نفیس آم قرار دئے جانے کے لئے لازم ہے کہ وہ لذیذ، خوش ذائقہ، لطیف و نفیس، خوشبودار، مرغز، شاداب، بے ریشہ،

کیا تھی آم آپ کو پسند ہیں۔ میں نے کہا کھانے کے تو وہی آم ہوتے ہیں۔ اس گفتگو پر ایک ہفتہ بھی نہ گزرا تھا کہ خاں صاحب نے سفرہ گاڑیاں تخی آموں سے بھری ہوئی بہجوا دین جن کو میں ہفتوں لوگوں میں تقسیم کرتا رہا، جب وہ اس طرح بھی نہ ختم ہو سکیں تو محلہ کے لوگوں کو اجازت دیدی کہ جو چاہئے اٹھا لیجائے، اس طرح وہ آم بہ مشکل ختم ہوئے۔

حیدر آباد کے قدیم امرا اور اعزہ میں سینکڑوں ایسے اصحاب گزرے ہیں اور موجود ہیں جو اس میوہ کے شایق اور قدردان سمجھے جانے کے مستحق ہیں۔ ان سب کے سر تاج ہمارے آقائے ولی نعمت اعلیٰ حضرت بندگانِ تعالیٰ مدظلہ العالی نواب میر عثمان علیخان بہادر بالقابہ ہیں۔ یہ اظہر من الشمس ہے کہ اس وقت حیدر آباد میں نہ اعلیٰ حضرت سے زیادہ کسی کے باغ ہیں اور نہ اعلیٰ حضرت سے زیادہ کسی شخص کو عمدہ اور نفیس آموں کے دیکھنے اور چکھنے کا موقع حاصل ہے۔ اس پر اعلیٰ حضرت کی ذہانت، فطانت، احساس، شعور طرہ ہے اس سب کا نتیجہ یہ ہے اور ہونا چاہئے کہ آموں کے بارے میں نہ اعلیٰ حضرت سے بڑھکر کوئی ماہر اور قدر شناس ہو سکتا ہے اور نہ ہے۔ ایسے ماہر اور قدر داب فرمانروا کے عہد حکومت میں اگر اس میوہ کی عمدگی اور اشاعت میں نمایاں ترقی اور افزائش نہ ہوئی تو سخت افسوس اور تعجب کا مقام ہوگا۔

آم کی ترقی اور افزائش کیلئے جن امور کی ضرورت ہے اسکو ہم نہایت اختصار کے ساتھ

حیدر آباد کے آموں کے تذکرہ میں مقرب جنگ مرحوم اور اعظم علیخان فرخنگری کا نام نہ لینا فی الحقیقت ایک قسم کی ناشکر گزاری ہوگی، کیونکہ ان اصحاب نے مختلف قسم کے آموں کے درخت فراہم کرنے اور ان کی پرورش اور پرداخت میں نہایت کچھ محنت اٹھائی اور بہت کچھ صرف کیا ہے، جس سے حیدر آباد کے آموں کے عمدہ اقسام میں بنیاضہ ہو گیا ہے۔ مقرب جنگ مرحوم آموں کے شیدا اور عاشق تھے، آموں کی پختگی کے زمانہ میں انکا بیشتر وقت آموں کی دیکھ بھال، رکھ رکھاؤ میں صرف ہوتا تھا۔ اسرائے مرشد آباد کی طرح انہیں بھی آموں کے کھانے اور کھلانے کا لہجہ تھا۔ ان کا لگا یا ہوا

سردار باغ اور خدا داد باغ دونوں حیدر آباد کے بہترین آموں کے ٹھرن ہیں۔ اعظم علیخان مرحوم نہ مقرب جنگ مرحوم کی طرح آم کے ماہر تھے اور نہ شوق سے آم کھاتے تھے، مگر جو باغ انہوں نے تیار کیا اسکے آم کوٹین و کمٹورہ اور ایڈورڈ ہفتم کی میز اور امیر عبدالرحمن خاں والی کابل کے دسترخوان کی زیب و زینت ہو چکے ہیں۔ خان صاحب مرحوم کھانے پینے، پہنے اوڑھنے میں جسقدر کفایت شعار تھے، آموں کے دینے اور کھلانے میں اسقدر فیاض اور دریا دل واقع ہوئے تھے۔ تمام فصل میں حیدر آباد اور بیرون حیدر آباد میں ان کا کوئی ایسا دوست اور ملنے والا نہ تھا جس کے پاس متواتر اور مسلسل آموں کے پارسل نہ پہنچتے رہتے ہوں۔ ایک بار اثناء سے گفتگو میں خان صاحب مرحوم نے مجھ سے دریافت کیا کہ

کے پودے مناسب قیمت پر عامہ خلایق کے ہاتھ فروخت کریں۔ تیسرے کوئی خانگی زمیری بغیر اجازت کے نہ قائم ہو سکے اور کوئی اجازت اس وقت تک نہ دیجائے جب تک اس کا اطمینان نہ کر لیا جائے کہ زمیری کا مالک صرف عمدہ اقسام کے پودے مہیا کریگا، اور خراب اقسام کے لانے اور فروخت سے اجتناب کریگا۔

بیان کر کے اس بیان کو جو ضرورت سے زیادہ طویل ہو گیا ہے ختم کر دینگے۔ سب سے زیادہ ضرورت اس کی ہے کہ لوگوں کو باغ لگانے کی ترغیب دیجائے۔ اور جو لوگ اسکے اسیے اراضی چاہیں اس کے حصول میں آسانیاں پیدا کی جائیں۔ دومرے حیدر آباد اور ہر ضلع میں سرکاری زمیں قائم کی جائیں جو عمدہ اقسام

# سوال و جواب

کہ ہم سے بہت دور ہیں۔ ظاہر ہے کہ اس جہنمی حرارت میں زندگی پائی نہیں جاسکتی۔

اب رہے سیارے یہ ہماری زمین کی طرح کے اجرام ہیں۔ یہ سورج کے گرد چکر کرتے ہیں۔ خود روشن نہیں ہیں آفتاب سے روشنی اور حرارت پاتے ہیں۔ ان ہی میں زندگی کا وجود ہو سکتا ہے۔ لیکن سوائے ہماری زمین کے اور کسی سیارے میں زندگی کا یا کم از کم ہماری جیسی زندگی کا امکان نہیں ہے۔ ہماری جیسی زندگی کے لئے لازم ہے کہ سیاروں میں بھی بالکل ہماری زمین کی طرح حرارت ہو اور فضا ہو۔ بد قسمتی سے دوسرے سیاروں میں ایسے حالات نہیں ہیں۔ کمپن حرارت بہت زیادہ ہے کمپن بہت کم۔ کمپن آکسیجن بہت کم ہے، کمپن اس کا وجود ہی نہیں ہے۔ اس لئے ظاہر ہے کہ اس میں زندگی بھی موجود نہیں رہ سکتی کیونکہ زندگی کے لئے آکسیجن ضروری ہے۔

**سوال۔** ابھی اخباروں میں پڑھا ہے

کہ ترکی میں پھر زلزلہ آیا ہے اور ہزاروں آدمی جان سے گئے۔ کیا آپ مہربانی فرما کر

**سوال۔** کس کس ستارے میں زندگی

کی موجودگی کا پتہ چلتا ہے۔ اس کا علم

کس طرح ہوا اور کس نے کیا۔؟

ع۔ رٹوف صاحب۔ امرتسر

**جواب۔** کسی ستارے میں زندگی کا وجود

نہیں ہے۔ کیونکہ ستارے میں زندگی کا وجود ممکن نہیں ہے۔ شاید آپ کو ستارے اور سیارے کا فرق معلوم نہیں۔ ستارے ایسے اجسام فلکی ہیں جو فضا میں اپنی جگہ پر تقریباً قائم ہیں۔

ان میں بڑی زبردست گرمی ہوتی ہے۔ ایسی زبردست گرمی کہ سارا مادہ اس میں تقریباً گیمی حالت میں رہتا ہے۔ اس میں ہر وقت آگ کے شعلے بلند ہوتے رہتے ہیں۔ خود ہمارے آفتاب میں، جو ایک ستارہ ہے، لا کھوں لا کھ میل بلند شعلے اٹھتے رہتے ہیں۔ یہی سبب ہے کہ آفتاب

روشن ہے اور حرارت خارج کرتا ہے۔ اور دوسرے ستارے بھی آفتاب کے برابر یا آفتاب سے بڑے ہیں۔ وہ چھوٹے اس لئے نظر آتے ہیں

زلزلے نہیں آتے۔ زلزلے کے اور اسباب بھی ہیں اور دراصل وہی اسباب زیادہ اہم ہیں زلزلے زیادہ تر زمین کی اوپری پرت کے پھسلنے کے سبب آتے ہیں۔ آپ جانتے ہیں کہ یہ زمین پہلے گرم تھی جو بعد کو ٹھنڈی ہوتی گئی اور ہوتی جا رہی ہے۔ زمین کے اوپر کی سطح اتنی ٹھنڈی ہو گئی ہے کہ جاندار اس پر آباد ہو گئے ہیں۔ لیکن اندرونی سطح ابھی بھی بہت زیادہ گرم ہے۔ اس کا ثبوت آتش فشان پہاڑوں اور گرم چشموں سے ملتا ہے۔

اندرونی سطح جب ٹھنڈی ہوتی ہے تو سکڑتی ہے اور اس سکڑاؤ کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں شکن پڑ جاتی ہے۔ اس کا اثر اوپر تک پہنچتا ہے۔ اوپر کی سطح پر جب زور پڑتا ہے تو باتو پیچے کی طرف دب جاتی ہے یا اوپر اٹھ جاتی یا پھر اس میں شکاف اچھتا ہے۔ اس شکاف یا دراڑ کے آڑو بازو کی زمین اس میں رگڑ کھائی ہوئی نیچے جاتی ہے یا اوپر اٹھتی ہے۔ اس سے زمین میں زبردست ارتعاش پیدا ہوتا ہے جو زلزلہ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

تقریباً ہی کیفیت آتش فشان پہاڑوں کے اثر سے پیدا ہوتی ہے زمین کی کیفیت ایک بہت بڑے جوش دان کی ہے۔ اس کے اندر گرم کیسیں پیدا ہوتی رہتی ہیں اور وہ باہر نکلنے کی کوشش کرتی رہتی ہیں اگر آتش فشان پہاڑوں کے دھاڑے موجود نہ رہیں تو پھر ان کیسوں کے نکلنے کا کوئی راستہ نہ رہے اور یہ سطح زمین میں

پتاسکتے ہیں کہ زلزلے کیوں آتے ہیں اور کیا ان کو روکنے کی بھی کوئی ترکیب ہے۔؟

عبدالرب صاحب  
حیدرآباد دکن

**جواب** جی ہاں اس لحاظ سے ترکیب کافی بد قسمت ثابت ہو رہا ہے۔ ادھر دو سال کے اندر دو زبردست زلزلے آچکے ہیں۔ لیکن خود آپ کا ملک کب خوش قسمت ہے۔ آپ کو یاد ہوگا کہ سنہ ۱۹۳۴ء میں بہار میں اور سنہ ۱۹۳۵ء میں کوئٹہ میں زبردست زلزلہ آیا تھا۔ اس میں بھی ہزاروں لوگوں کی جان گئی۔

زلزلہ فشرہ زمین کی حرکت کو کہتے ہیں۔ جب زمین کی اوپری پرت میں جھٹکا لگتا ہے اور اس کے سبب سطح ہلتی ہے یا اوپر نیچے ہوتی ہے تو بڑے مضبوط مکان اور عمارتیں کھلونوں کی طرح الٹ جاتی ہیں۔ پیر کے نیچے ٹھوس زمین کا کشتی کی طرح ہلنا ایسا واقعہ ہوتا ہے کہ اس کی دہشت ناک کو وہی لوگ بیان کر سکتے ہیں جن پر یہ واقعہ گذرا ہے۔ بدحواس ہو جانے کے معنی میں پیر کے نیچے سے زمین نکل جانے کا محاورہ غالباً اسی واقعہ سے نکلا ہے۔

عام طور پر مشہور ہے کہ زلزلے آتش فشان پہاڑوں کے پھٹنے کے سبب آیا کرتے ہیں۔ اس بیان میں ایک حد تک حقیقت بھی ہے۔ لیکن صرف آتش فشان پہاڑوں ہی کے سبب

حبابان یا ایسی دوسری جگہوں میں جہاں زلزلے بار بار آیا کرتے ہیں۔ مکانات زیادہ تر لکڑی کے بنوائے جاتے ہیں تاکہ اگر کمر بھی جائیں تو نقصان کم ہو۔

### سوال

ایک خاص مقدار سے کم ہوتی جارہی ہے اور نتیجتاً ایک دن ایسا آئیگا جب تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی۔ کیا آپ مہربانی کر کے بتا سکتے ہیں کہ قدرت کی پیدا کی ہوئی ”در کل حرارت“ کا ایک بھی حصہ کم ہو کر آخر کہاں جاسکتا ہے؟ یہ تو ممکن ہے کہ توازن قائم رکھنے کے لئے حرارت کا ایک حصہ سورج سے کسی دوسرے جسم میں یا اجسام میں منتقل ہو جائے لیکن اس کا سرے سے ہی غائب ہو جانا سمجھ میں نہیں آتا۔ حرارت ایک توانائی (Energy) ہے۔ وہ کبھی تباہ نہیں ہو سکتی۔

ایم اشرف صاحب

راولپنڈی

### جواب

دن بدن ایک خاص مقدار سے کم ہو رہی ہے تو اس میں کوئی غلطی نہیں ہے کیونکہ یہ حقیقت ہے۔ لیکن اس جملے کو اگر آگے بڑھا کر یہ کہا جائے کہ نتیجتاً ایک دن ایسا آئے گا کہ تمام کائنات پر تاریکی چھا جائیگی تو یہ بات غلط ہوگی۔ کیونکہ کائنات کی وسعت کے سامنے آفتاب

جو کمزور حصہ پائین اس کو توڑ کر نکل جائیں۔ کبھی کبھی ایسا ہو بھی جاتا ہے۔ اور زمین پر نہایت خوفناک زلزلہ آجاتا ہے۔ لیکن اکثر و بیشتر ایسا ہوتا ہے کہ آتش فشاں مادے اپنے پرانے راستوں یعنی آتش فشاں پہاڑوں کے دھانوں ہی سے نکلتے ہیں لیکن اس نکلنے میں بھی اس قدر زور لگاتے ہیں کہ اطراف کی زمین میں زلزلہ پیدا ہو جاتا ہے۔

جب کسی زلزلے سے سمندر کا پانی خشکی کی طرف چڑھ جاتا ہے تو وہیں ساٹھ ساٹھ ستر فیٹ بلند ہو جاتی ہیں۔ ۱۷۵۰ء میں اسپین میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے ۶۰ فیٹ اونچی سمندر کی موج خشکی پر چڑھ گئی اور دو منٹ میں کئی ہزار آدمی ڈوب کر مر گئے۔ جنوبی امریکہ کے مغربی ساحل پر اریکانامی ایک مقام ہے جہاں پر سنہ ۱۸۶۸ء میں ایک زلزلہ آیا تھا جس سے سمندری جہاز دو میل خشکی پر چڑھ گئے۔

زلزلوں کو روکنا تو انسان کے بس میں نہیں ہے، زلزلوں سے خرد دار دھنا یا ایسے مکان بنوانا جو زلزلوں کے اثر سے ایک حد تک محفوظ رہیں ممکن ہے۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں کوئٹہ میں جو زلزلہ آیا تھا اس سے یہ بات ثابت ہو گئی تھی کہ سمٹ اور لوہے کے مکان زلزلے کے جھٹکوں کی اچھی طرح برداشت کر سکتے ہیں، چنانچہ شہر میں اب جو نئے مکان بنے ہیں ان میں اس کا خاص خیال رکھا گیا ہے۔

اس کے سرے سے غائب ہو جانے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔

**سوال۔** دنیا میں جب کسی چیز کا انتقال

ہو جاتا ہے تو اس کے اجزا اپنے اپنے عناصر میں منتقل ہو جاتے ہیں۔ تو اس کے یہ معنی ہوئے وہ چیز دنیا سے نیست نابود نہیں ہوئی بلکہ وہ دوسرے روپ میں موجود ہے۔ اس طرح آواز جو کڑوروں برس سے اس عالم میں پیدا ہو کر کم ہو جاتی ہے تو اس کا بھی فضا میں محفوظ ہونا ضروری ہے۔ اگر ہے تو وہ کہاں ہے؟

سید ابوالقاسم صاحب

حیدرآباد دکن

**جواب۔** یہ سچ ہے کہ دنیا میں کسی چیز کو صحیح معنی میں فنا نہیں ہے۔ لیکن مادہ ہوا توانائی وہ اپنی شکل اور حالت تو بدل سکتی ہے۔ اور جب ایک چیز دوسری شکل میں چلی گئی تو ہمارے لئے وہ گویا ختم ہی ہو گئی۔ مثال کے طور پر لکڑی کو لیچئے۔ لکڑی جب جلائی جاتی ہے تو جل کر رکھ ہو جاتی ہے اور ظاہر غائب ہو جاتی ہے۔ حالانکہ اس کے اجزا کاربن ڈائی آکسائیڈ، آبی بخارات اور دوسرے مرکبات کی شکل میں فضا اور زمین پر موجود ہیں۔ لیکن ہمارے لئے تو لکڑی ختم ہو گئی اور جب باورچی خانے کے لئے ضرورت ہوگی تو دوسری لکڑی خریدنی لازم ہوگی۔ یہ مادی چیزوں کی مثال ہوئی۔

ایک ذرہ بے مقدار ہے اور کائنات کی روشنی اور تاریکی کو آفتاب سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ کائنات میں آفتاب کے جیسے ارب در ارب ستارے موجود ہیں۔ ہاں یوں کہیں گے کہ آفتاب جب بجھ جائے گا تو نظام شمسی میں اندھیرا چھا جائیگا۔ یعنی ہماری زمین اور دوسرے سیاروں کو روشن کرنے والی کوئی چیز نہ رہے گی۔ لیکن یہ بھی یاد رکھیے کہ آفتاب کے بجھ جانے سے زمین بالکل اندھیری نہ ہوگی۔ کیونکہ ستارے ہر حال موجود ہونگے۔ جس طرح اندھیری رات میں ستاروں کی روشنی سے بھی چیزیں نظر آتی ہیں وہی کیفیت اس وقت ہوگی جب آفتاب نہ رہے گا۔

یہ سچ ہے کہ حرارت ایک توانائی ہے اور توانائی کبھی فنا نہیں ہو سکتی۔ لیکن آفتاب میں اگر حرارت ختم ہو جائے تو اس کے یہ کہاں معنی ہیں کہ یہ توانائی فنا ہو گئی۔ آپ زیادہ سے زیادہ یہ کہہ سکتے ہیں کہ آفتاب کے اندر یہ توانائی باقی نہیں رہی۔ جو حرارت آفتاب میں موجود تھی وہ لاکھوں کروڑوں سال کے عرصے میں تمام فضا میں پھیلی رہی۔ سیاروں اور ان کے توابع (Satelites) کو گرمی پہونچاتی رہی۔ زمین پر پانی برسا نا۔ ہواؤں کو چلانا، پودے اگانا، پودوں میں غذا تیار کرنا، غرض امی نسم کے سینکڑوں کام کرتی رہی اور ایک روپ سے دوسرے روپ میں تبدیل ہوتی رہی۔ گویا صرف یہ ہوا کہ سورج کی توانائی دوسرے اجسام میں منتقل ہو گئی۔

والا بولتا رہتا ہے تو ہوا میں مسلسل موج پیدا ہوتی رہتی۔ جب وہ رک جاتا ہے تو موج بھی ختم ہو جاتی ہے اور آواز بھی پیدا نہیں ہوتی ہے۔ آپ کا کہنا یہ ہے کہ جب ایک دفعہ آواز پیدا ہو گئی تو پھر اس کو ہمیشہ موجود رہنا چاہئے۔ یہ ضروری نہیں ہے۔ مثال کے طور پر پانی کو لیٹے۔ آپ کسی تالاب کے ایک سرے پر کھڑے ہو کر کسی لکڑی سے پانی کو ہلاتے اس میں موج پیدا ہوگی اور وہ ایک خاص رفتار سے آگے بڑھے گی اگر آپ نے کسی خاص قوت سے موج پیدا کی ہے تو ممکن ہے کہ دوسرے کنارے پر پہنچے جائے۔ لیکن موج کمزور ہے تو آپ دیکھیں گے کہ کچھ دور آگے بڑھنے کے بعد ختم ہو جائیگی۔

بالکل یہی حال آواز کا ہے۔ جب آپ کچھ بولتے ہیں تو آپ کی آواز ایک خاص رفتار سے آگے بڑھتی ہے۔ تھوڑی دور کا آدمی اس کو سن لیتا ہے۔ لیکن آپ چاہیں کہ اس آواز کو میل بھر دور کا آدمی سن لے۔ یہ ممکن نہیں کیونکہ آپ کے حلق میں اتنی قوت نہیں کہ ہوا میں آپ ایسا ارتعاش پیدا کریں کہ اس کا اثر بہت زیادہ فاصلے تک پہنچے۔ ہاں کوئی توپ ہو یا بندوق ہو تو یہ بھی ہو سکتا ہے لیکن اس کا اثر بھی ہوا پر دائماً نہیں رہ سکتا۔ کسی نہ کسی فاصلے پر جا کر یہ ختم ہو جائیگا۔

قصہ مختصر یہ کہ آواز کتنے ہی زور کی ہو وہ ایک حد تک جائیگی اس کے بعد اتنی دھیمی پڑ جائیگی کہ سنائی نہ دے گی۔ اگر آپ یہ کہیں کہ نہایت حساس آلات استعمال کئے جائیں

اب توانائی کو لیجئے۔ حرارت۔ نور، برقی، آواز وغیرہ یہ سب توانائی کی مختلف شکلیں اور ان سب کو ایک دوسرے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ توانائی فنا نہیں ہوتی لیکن اپنی شکل بدل سکتی ہے۔

اب آئیے ذرا آواز کو دیکھیں یہ کیا چیز ہے اور کس طرح پیدا ہوتی ہے اور کیا اس کا فضا میں ہمیشہ کے لئے موجود رہنا ضروری ہے۔ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کے ارتعاش کو کہتے ہیں۔ اگر ہوا نہ ہو تو آواز بھی نہ ہو۔ کو دوسری مادی چیزیں مثلاً لکڑی، لوہا، پانی وغیرہ کے ذریعے بھی آواز ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ سکتی ہے۔ لیکن قدرت نے ہمارے منہ اور ہمارے کان اس انداز سے سے بنائے ہیں کہ حلق، زبان اور ہونٹوں کی مدد سے ہوا میں موج پیدا کی جائے اور جب یہ موج کان کے پردے پر پڑے تو ہمیں آواز سنائی دینے لگے۔

اگر کمی کرے سے ہوا نکال دی جائے اور اس میں کمی خوش گلو کو بے کو گانے کے لئے کے لئے بٹھا دیا جائے تو یقین مانیئے کہ اس کی ساری کوشش بیکار جائے گی۔ آپ اس کے ہونٹوں کو ہلاتا ہوا دیکھیں گے لیکن آواز نہ سن سکیں گے اب حب یہ معلوم ہو گیا کہ آواز دراصل ہوا میں ایک خاص قسم کی موج کے سبب پیدا ہوتی ہے۔ یا یوں کہیے کہ اسی موج یا ارتعاش کا دوسرا نام آواز ہے۔ تو ثابت ہو گیا کہ جب تک موج رہے گی آواز سنائی دے گی جب موج ختم ہو جائیگی تو آواز بھی ختم۔ جب کوئی تقریر کرنے



سے اسے کتنے ادوار میں تقسیم کیا جاسکتا ہے؟

(۲) یونان، یورپ، امریکہ، جاپان اور ہندوستان کے اپنے اپنے زمانہ کے سب سے بڑے سائنسداں کون کون سے گذرے ہیں اور کیوں؟

محمد خواجہ معین الدین عابد صاحب  
نظام آباد دکن

**جواب۔** اگر جناب کسی مستند تاریخ سائنس کا مطالعہ فرمائیں تو دونوں سوالوں کے جواب آپ کو مل جائیں گے۔ آپ کو یہ معلوم ہو جائیگا کہ دنیا کے مختلف ممالک میں اپنے اپنے وقت میں کون کون سے مشہور سائنسداں گذرے ہیں۔ آپ کو ”کون کون“ کا جواب مل جائیگا لیکن ”کیوں“ کا جواب نہ مل سکے گا۔ ظاہر ہے کہ اس کا کوئی کیا جواب دے سکتا ہے کہ فلاں آدمی فلاں مقام پر کیوں پیدا ہو گیا۔ اس کا جواب بس یہی ہے کہ پیدا ہو گیا۔ یا بہت کہیں گے تو یہ کہیں گے کہ اس کے ماں باپ وہاں رہا کرتے تھے۔

ہاں اگر آپ یہ پوچھیں کہ فلاں ملک میں کسی خاص زمانے میں متعدد مشہور سائنسداں کیوں پیدا ہوئے۔ تو اس کا پتہ اس ملک کی تاریخ اور اس کے تمدن کے مطالع سے جل سکتا ہے۔ بعض ملکوں میں متعدد اسباب کی بنا پر، علم کا شوق بہت بڑھ جاتا ہے۔ صحیح تعلیمی ماحول پیدا ہو جاتا۔ قدردانی کے سبب بڑے بڑے ماہرین فن وہاں جمع ہو جاتے ہیں۔ ان کا اثر

تو ممکن ہے کہ اس کو بھی سن لیا جائے۔ اور آلات کی حساسیت کو اور بڑھایا جائے تو کیا تعجب ہے کہ صدیوں کی آواز کو بھی محسوس کر سکیں۔ تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ ممکنات کی دنیا بہت وسیع ہے۔

اس سے انکار نہیں ہے کہ اگر حساس آلات استعمال کئے جائیں تو جو آواز عام طور پر ایک میل تک سنائی دیتی ہے اس کو چار میل تک سن لیں گے۔ لیکن اس مضمون کو اور اگے بڑھانگے تو حقیقت انسانی کی سرحد میں داخل ہو جائیگی۔ ہوا میں ارتعاش پیدا کرنے کے لئے توت کی ضرورت ہوتی ہے۔ کتنی ہی زبردست توت ہو اس کا اثر کسی حد پر جا کر یقیناً ختم ہوگا۔

**سوال۔** جب کوئی چیز سڑ جاتی ہے تو اس میں مجھ کس طرح پیدا ہو جاتے ہیں؟

ہنس راج سکسینہ صاحب  
مدرسہ وسطانیہ منل پورہ  
حیدرآباد دکن

**جواب۔** سڑی کلی چیزوں پر مجھ نہیں پیدا ہوتے، مکھیاں ہوتی ہیں۔ مجھروں کے پیدا ہونے کی جگہ کندہ اور ساکن پانی ہے۔ سڑی ہوئی چیزوں پر مکھیاں اس سبب پیدا ہوتی ہیں کہ مکھی کندگی کو بہت پسند کرتی ہے اور اسی میں اپنے انڈے دے دیتی ہے۔

**سوال۔** (۱) ابتدائے تخلیق انسانی سے آج تک سائنس کی تدریجی ترقی کے لحاظ

مختلف دوروں میں تقسیم کیا جاتا ہے وہ بالکل مصنوعی چیز ہے۔ کتابوں کو موزوں ابواب میں تقسیم کرنے کے لئے لوگ بنالیتے ہیں یہ کوئی حقیقی چیز نہیں ہے۔

سارٹن نے اپنی تاریخ سائنس کو مختلف مشہور لوگوں کے نام پر رکھا ہے۔ مثلاً عمر خیام کا زمانہ، الیرونی کا زمانہ وغیرہ وغیرہ ان لوگوں کے زمانے میں جتنے مشہور سائنسدان ہوئے اور جو جو نئی ایجادات ہوئیں اور نئے نظریے پیش کئے گئے سب کا ذکر اس نے کر دیا ہے۔

(۱-ح)

پورے ملک میں پھیل جاتا ہے۔ لوگ جوق در جوق ان سے علم و فن حاصل کرتے ہیں اور جن جن میں صلاحیت ہوتی ہے وہ چمک اٹھتے ہیں۔ جن ملکوں میں ایسے حالات نہیں ہوتے وہاں جن کے پاس صلاحیت بھی ہوتی ہے وہ یوں ہی بے کار جاتی ہے۔

اب رہا سائنس کی تدریجی ترقی کو مختلف دوروں میں تقسیم کرنے کا سوال۔ تو بات یہ ہے کہ ایسی کوئی تقسیم ممکن نہیں۔ سائنس کی ترقی مسلسل ہوتی چلی آتی ہے اور اسی طرح ہوتی رہے گی۔ کیا کو جو دیکھا کری، اور دیکھا دانی، کے دوروں یا اس طرح دوسرے علوم کو جو

# معلومات

## بغیر بیج کے نشاۃ

سانس دانوں کے تجربات سے ظاہر ہے کہ پھلوں کی ساخت وغیرہ پر بھی بعض حسب مرضی تصرفات ممکن ہیں۔ مثلاً ٹماٹوں کو بغیر بیج کے بنایا جاسکتا ہے۔ پھول کھلنے سے پہلے یا پھول آتے وقت ٹماٹوں کو ایک نو بڑھانے والے ترشے کا دھواں دیا جاتا ہے جس کے اثر سے اس کے بیج غائب ہو جاتے ہیں اور یہ پھل زیادہ ٹھوس اور غذائی مادے کا حامل بن جاتا ہے۔

اس نوع کی تحقیقات بیٹس وائل (امری لینڈ) میں ممالک متحدہ محکمہ کے زراعت میں کی جارہی ہے جس کی نگرانی ڈاکٹر جان ڈبلیو میچل اور مودیل۔ آر۔ وھاٹ ہیڈ کے سرورہ ہے۔ یہ دونوں ماہرین بیورو آف پلانٹ انڈسٹری کے روح رواں ہیں۔ توقع ہے کہ ان کی تحقیقات سے باغبانی اور زراعت میں کئی اہم ترقیاں رونما ہوں گی ٹماٹوں پر جو تجربہ کیا گیا ہے اس کی تفصیلی کیفیت حسب ذیل ہے۔ ان لوگوں نے شیشے کے گھر میں محفوظ کٹے ہوئے ٹماٹوں کے پودے ایک بند کمرے

میں رکھے تاکہ انہیں حود دھواں دیا جائے اس کے صحیح اجتماع کی پیمائش کی جاسکے۔ انہوں نے کرے کی پیمائش کر کے فی ہزار مکعب فیٹ جگہ کے لئے دو سو پچاس ملیگرام بیٹا نافٹھا کسی (Beta naphthoxy) نامی ترشہ استعمال کیا اور ایک برقی چوہے سے ایک شیشے کی پلیٹ پر اس کے بخارات اڑائے۔ جب یہ پودے ایک رات ان بخارات میں رہ چکے تو انہیں پھر شیشے کے گھر میں پہنچا دیا گیا۔ اس مقام پر اتنے ہی پودے ایسے رکھے تھے جنہیں دھواں نہیں دیا گیا تھا تاکہ یکنے کے بعد دونوں کے اثرات و حالات کا موازنہ کیا جاسکے۔

پھول کھلے تو دونوں قسم کے پودوں پر ہاتھ سے زیرہ (زرگل) چھڑکنے کا عمل کیا گیا۔ جب یہ پختہ ہوئے تو مہک، حیاتین اور معدنی اجزاء کے لحاظ سے ان کا مقابلہ کیا گیا اور دونوں میں بجز اس کے کوئی فرق نظر نہ آیا کہ دھواں دھوئے ٹماٹے قریب قریب یا بالکل بیج سے خالی تھے ان کے بیج کیمیائی اثر سے تحلیل ہو چکے تھے۔

## سمندر کا پانی پینے کے قابل بنانا

ملاحوں یا شکرستہ ہوائی جہاز کے طیارچیوں کے لئے پانی نہ میسر ہوا، غذا کی کمیابی سے زیادہ مخدوش اور خطرناک ہے۔ امریکہ کے ایک سائنسدان ڈکٹر ایڈکس کوئرکیلیفورنیا کی انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے مشہور کارپرداز نے ہفتوں کی محنت کے بعد ایک ایسا طریقہ ممکن کیا ہے جس سے سمندر کا پانی پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ صاف کرنے والی چیز ایک سریش جیسے چپکنے والے مادے کا مرکب ہے لیکن اس کا اصل نسخہ ایک فوجی راز بنا ہوا ہے، جس کا ابھی تک انکشاف نہیں ہوا۔ البتہ معلوم ہے کہ سمندر کا پانی دو درجوں میں صاف کیا جاتا ہے۔ پہلے درجے میں کھاری پانی کے زہریلے اثرات دور ہو جاتے ہیں۔ دوسرے درجے میں دو گھنٹے بعد جو پانی بچ جاتا ہے وہ اور شفاف ہو جاتا ہے اور اب پینے کے قابل بن جاتا ہے۔ ایک واٹر پروفٹن یا ڈبے میں اس مرکب کی اتنی مقدار آسکتی ہے جس سے نصف گیلن سمندر کا پانی صاف ہو سکتا ہے۔

## دماغی نشوونما کے لئے اچھی غذا

### ضروری ہے

امریکہ کے مشہور معالج امراض دماغ ڈاکٹر۔ آئی۔ نیوٹن کوگاس نے نقص دماغی کی امریکی انجمن میں بیان کیا ہے کہ انہوں نے جو تجربات کئے ہیں ان سے یہ نظر آ رہا ہے کہ مناسب غذا کے انتظام سے بچوں کی دماغی نشوونما میں قطعی ترقی ہوتی ہے۔

ان کا تجربہ دو برس سے لیکر نو برس تک کے ۱۸۰ بچوں پر مشتمل تھا۔ جن بچوں کو خراب غذا دی گئی تھی جب ان کا دماغی امتحان پہلی مرتبہ اور جن کو اچھی غذا دی گئی تھی ان کا امتحان دوسری مرتبہ کیا گیا تو ان کی حالت میں باڑھ مارے ہوئے بچوں کے مقابلے میں دس پوائنٹ اور طبعی نشوونما والوں کے مقابلے میں ۱۸ پوائنٹ کا اضافہ معلوم ہوا پھر موازنہ کیا گیا تو پہلے امتحان کے وقت اچھی غذا پائے ہوئے بچوں میں کوئی تبدیلی نظر نہ آئی۔ وہ دوسرے امتحان کے وقت بھی غذا کے لحاظ سے بہتر حالت میں تھے۔ اس سے ڈاکٹر موصوف نے یہ نتیجہ نکالا ہے کہ خراب غذا پایا ہوا اچھے غذائی علاج کے وقت جتنا کم عمر ہوگا دماغی حالت کی اصلاح کے مواقع اتنے ہی زیادہ ہوں گے۔

## کافی سے لچکیلا مادہ

حال ہی میں برازیل کی کافی کے بیجوں یا بن سے کفے لائٹ نامی ایک لچکیلا مادے کی تیاری کے لئے خام مواد کی برآمد شروع ہوئی ہے ان بیجوں کو پہلے ایک خاص ترکیب سے سفوف کی شکل میں تبدیل کرتے ہیں اس کے بعد پر بس مشین سے دلخواہ وضع میں ڈھال لیتے ہیں۔

اس طرح شمالی امریکہ میں کرانیری نام کا ایک کروندا جیسا پہل پیدا ہوتا ہے۔ اس سے ارسولک (Ursolic) ترشہ نکلتا ہے۔ یہ ترشہ شیرہ بنانے کے کام آتا ہے اور چونکہ یہ تیل

اس موقع پر انہوں نے جو مقالہ پڑھا اس کا عنوان تھا ”طبیعی علوم کا وحدانی نظریہ“، نیو ریویو کا بیان ہے کہ جس وقت یہ مقالہ پڑھا گیا سغنے والوں میں کھلبلی پڑ گئی۔

انہیں خیال ہوا کہ اگر پروفیسر کے اخذ کردہ نتائج صحیح ہیں تو انہوں نے ایک ایسا مسئلہ حل کر ڈالا جس پر آئنسٹائن، ہرمان ویل اور ایڈنگٹن نے برسوں صرف کئے ہیں۔

### قدیم نظریے کی توثیق

پروفیسر شروڈنجر نے آگے چل کر واضح کیا کہ یہ نیا نظریہ آئنسٹائن کے نظریے کو راہ سے ہٹا کر اسکی جگہ نہیں لیتے بلکہ اس کی توثیق کرتا ہے۔ اضافیت کا عام نظریہ اتنا اہم اور ایسا بنیادی نظریہ ہے کہ کوئی نئی تشکیل خواہ کتنی ہی دور رس ہو اس کی جگہ نہیں لے سکتی۔ لیکن اتنا ضرور کہہ جاسکتا ہے کہ زیر بحث نظریہ اس میدان میں ترقی کا ایک اور قدم ہے۔

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت کا سمجھنا بھی کافی دشوار ہے۔ اس کی تشریح غیر فنی اور عام فہم زبان میں ناممکن ہے۔

جدید طبیعیات کو سمجھنے کے لئے اس صدی کے آغاز کی طرف رجوع کرنا پڑے گا۔ جب سنہ ۱۹۰۵ء اور سنہ ۱۹۰۸ء کے درمیان آئنسٹائن اور منکووسکی نے دنیا کو زمان و مکان کے خیالات میں اصولی تبدیلیوں سے آگاہ کیا۔

اور پانی کو ایک دوسرے میں حل کرنے کی قابلیت رکھتا ہے اس لئے اس کی بڑی قیمت ہے۔ کارنیگی انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنالوجی نے شیرہ کے آبی حل پذیر کاربوہائیڈریٹس کو روغنی ہائیڈروکاربنوں میں خلط ماط کر کے پٹرول بنالیا ہے۔ عالمک متحدہ امریکہ میں شیرے سے صنعتی الکحل بھی بنائی جا رہی ہے۔

### نظریہ اضافیت کا ایک اور قدم - ایک پناہ گزین سائنس دان کا کارنامہ

نظریہ اضافیت کے موحد البرٹ آئنسٹائن نے اتنی شہرت حاصل کر لی ہے کہ عوام کے کانوں میں اس نظریے کے سلسلے میں کمی اور کا نام مشکل ہی سے پہنچا ہوگا یہی سبب ہے کہ پروفیسر اردون - رڈلف حوزف الگزی بندر شروڈنجر کی شہرت اب کی عالمی عظمت و جلالت کے باوجود قریب قریب بالکل ماند پڑ گئی۔

یہ پروفیسر آسٹریا کے رہنے والے ہیں۔ ان کے چہرے کا رنگ سیاہی مائل، پیشانی فراخ، اور اطوار رعوت سے خالی اور سیدھے سادھے ہیں۔ چہرے پر محبت آمیز تبسم کھیلتا رہتا ہے۔ انہوں نے ڈبلن کونسل روم میں رائل آرٹس اکیڈمی کو مخاطب کرتے ہوئے اس امر کا انکشاف کیا کہ وہ اپنی تحقیقات کے دوران میں نظریہ اضافیت کو ایک قدم اور آگے بڑھا چکے ہیں اور اب اس نظریے نے، خاصی اہم ترقی حاصل کر لی ہے۔

### اس کام میں رودر فورڈ کا حصہ

اس کے بعد مشہور انگریز سائنسدان سر ارنسٹ رود فورڈ نے اس حقیقت سے واقف کیا کہ دو ہزار برس سے زیادہ مدت ہوئی یونانی فلاسفی دیمقراطیس نے مادے کے متعلق یہ رائے قائم کی تھی کہ اس کی تعمیر ایسے ذرات سے ہوتی ہے جو جزء لاینجزی (السا جزء جس کی تقسیم نہ ہو سکے) ہیں۔ اس قسم کے غیر تقسیم پذیر جزء کو اس نے جوہر (Atom) کہا۔ لیکن اس وقت سے اب تک مادے سے متعلق خیالات میں نہایت عظیم الشان تغیر پیدا ہو چکا ہے۔

رودر فورڈ کا قول ہے کہ جوہر ایک دقیق اور ٹھوس جسم ہونے کے بجائے ایک وسیع اور پیچیدہ ساخت کی چیز ہے۔ اس کے وسط میں ایک مرکزہ (Nucleus) ہے جس کے آس پاس برقیے اسی طرح چکر لگاتے رہتے ہیں جس طرح سورج کے گرد سیارے۔

لیکن ذرے کی وضع اتنی تیزی سے بدلتی رہی جتنی تیزی سے عورتوں کا طرز لباس بدلتا ہے۔ مادہ زیادہ سے زیادہ ایتری (Ethereal) ہوتا گیا۔ ڈیٹارک کے سائنسدان نیلس بوہرنے دنیا کو ایک ایسا ذرہ دیا جس میں سے برقیے ایک مدار سے دوسرے مدار پر اچھلتے تھے اور تابکاری سے توانائی خارج کرتے تھے۔ اس کے بعد ڈاکٹر ڈی۔ بروگلی کو آئنسٹائن کے اصولوں کی مدد سے یہ فرض کرنا ضروری معلوم ہوا کہ موہین متحرک

برقیے کے ساتھ ساتھ رہتی ہیں۔ ایک مصنف نے ڈی۔ بروگلی کے برقیے کو ایک ایسی کشتی سے تعبیر کیا جس کے پیچھے پیچھے موجوں اور ہاکوڑوں کا ایک سلسلہ لگا رہتا ہے۔

لیکن اس نظرے میں بھی کئی ایسے اعتراضوں کی گنجائش تھی جن کو دفع نہ کیا جاسکتا تھا۔ آخر چند برس کے اندر شروڈنجر کے نظریے کی نوبت آگئی۔

شروڈنجر کے جوہر میں نہ مرکزہ ہے نہ گردش کرنے والے برقی پارے۔ اسے بیان کرنے کی بہترین صورت یہ ہے کہ اسے بجلی کے ایک متحرک کرے سے تعبیر کیا جائے۔ شروڈنجر کا قول ہے کہ ذرات ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ مگر ان کا اختلاف اس وجہ سے نہیں ہوتا کہ وہ مختلف مداروں میں برقیوں کی مختلف تعداد پر مشتمل ہوتے ہیں بلکہ اس بنا پر ہوتا ہے کہ ان میں اتار چڑھاؤ اور حرکات کی مختلف وضعیں اور شرحیں ودیعت ہوتی ہیں۔

### جدید ترین انکشاف

شروڈنجر کی تازہ ترین دریافت موجی میکانیات سے تعلق رکھتی ہے اور اس طرح اس کا سلسلہ آئنسٹائن کے نظریے سے جاملتا ہے۔ آئنسٹائن کا محنت کے ساتھ مکمل کیا ہوا اصول اضافیت دو ہزار برس سے زیادہ مدت کی ریاضی و طبیی دریافتوں کا خلاصہ ہے جس کی بدولت پہلی مرتبہ خالص علم ہندسہ قدیم یونانی فیثاغورس سے ریمان تک، حرکیات اور

تحقیقات کی حیثیت سے انتخاب کر لیا گیا۔ اس کے بعد وہ بھریورپ واپس ہوا اور اپنے وطن مالف آسٹریا میں پہنچا لیکن سنہ ۱۹۳۸ ع میں دوبارہ وہاں سے بھاگنے پر مجبور ہوا۔ اب کی ڈی ویرا نے، جو خود بھی ماہر ریاضی ہے، اسے آئرلینڈ آنے کی دعوت دی۔ آج کل یہ نامور وڈ کی سائنسدان جس کا سب سے زیادہ برسرِ مسرت مشغلہ مطالعہ کے بعد پہاڑ پر سیر و تفریح، برف پر پھسلنا اور کشتیوں میں سیر کرنا تھا اپنے فرصت کے اوقات میں ہمسائے کے بچوں سے کہیل کر دل بہلاتا ہے۔

جس وقت ڈبلن یونیورسٹی کے معلم، البرٹ جوزف میک کونل نے شروع و تفریح پر قدم کرتے ہوئے لوگوں سے اس کا تعارف کر دیا تو اس کے مقالے کی نسبت کہا وہ یہ مقالہ نظریہ اضافیت کی تکمیل میں بلند ترین اہمیت رکھتا ہے اور ایک مفہوم میں آئنسٹائن کے تصور سے ایک خطرناک عیب کو دور کر کے اس نظریے کو مکمل کرنا ہے۔

### چاندی کا نیا استعمال

حال ہی میں بعض ایسی اشیاء کی کئی ہیں کہ جریم ان سے مس ہونے ہی ہلاک ہو جاتے ہیں۔ لیکن انسانی جسم کے کسی حصے کو ان سے کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔ ان کا استعمال بیلک میں کام آنے والی چیزوں کے نئے مفید ہو گا مثلاً عوام کے پینے کے لئے پانی کے پیالے یا اسی قسم کی اور چیزیں۔ ان اشیاء کی ساخت

علمِ ہیت گلیاں سے نیوٹن تک اور برقی مقناطیسیت (Electro-magnetism) کا نظریہ بہ سب اصول و علوم ایک تصور میں مجتمع ہو گئے ہیں۔

آئنسٹائن سے پہلے مکان، زمان، اور تجاذب اور برقی مقناطیسیت کے حلقہ ہائے عمل میں سے عموماً ہر ایک میں ایک مادی شے موجود ہونے کا تصور قائم تھا اور اس طرح ہر مادی شے کے متعلق چار نقطہ خیال موجود تھے۔

آئنسٹائن کی اضافیت نے مکان و زمان کو ایک مفرد ترکیب میں ضم کر دیا جسکو علاحدہ نہیں سمجھا جاسکتا اور اسے مکانی زمانہ (Space time) سے تعبیر کیا اسی طرح تجاذب کے حلقہ عمل کو آگے چل کر دیمانی ہند سے میں جذب کر دیا۔ اس صورت سے آئنسٹائن نے تین نقطہ ہائے خیال کہنا کر ایک کر دئے۔ اب صرف ذرات اور برقیوں کی دنیا کو اضافیت کی اسکیم میں لانا باقی رہ گیا تھا۔ اور یہ کام معلوم ہونا ہے شروع کرنے پر اور کر دیا۔ آسٹریائی سائنسدان کی دریافت کے مطابق تجاذبی اور برقی مقناطیسی حلقہ ہائے عمل تحقیق و تفتیش کے بعد غیر مبہم طور پر نمایاں ہو جاتے ہیں۔

### نوبل پرائز

پروفیسر شروع و تفریح سنہ ۱۹۲۷ ع میں فریڈرچ ولیم یونیورسٹی میں نظری طبیعیات کا معلم مقرر ہوا۔ سنہ ۱۹۳۳ ع میں نوبل پرائز حاصل کرنے کے بعد نازی جبرِ تعدی کی بدولت اسے جرمنی کو چھوڑنا پڑا۔ میگیڈالین کا ایچ آکسفورڈ نے پذیرائی کی اور وہاں اسے رفیق

دریافت کرنے میں بڑا کام انجام دیا ہے۔

یہ بدل جو بارہ مہینے کے مسلسل تجربات کا نتیجہ ہے جرمون کے استعمال کردہ بدل کی ترقی یافتہ شکل ہے جسے کیمرونس کے تجارتی بنا کرتے ہیں۔ یہ نئی دوا میکراثن کے نام سے مشہور ہے اور اس کی سالانہ پیداوار پانچ لاکھ ٹن ہے۔

### انارچ کی پتیوں سے تیار کی ہوئی تالیفی غذا

برطانوی سائنسدانوں نے ایک معمولی سا تالیفی غذا تیار کی ہے جس کا نام مفید خلیات (Turula Utilis) ہے۔ برطانوی محکمہ تحقیقات سائنسی و صنعتی، کی اطلاع ہے کہ ”ہماری ترکیب سے اس کا امکان ہے کہ حیاتیات اور اعلیٰ درجہ کے اجراء لیمہ جو گوشت سے مہینوں میں حاصل ہوتے ہیں کھیتوں کے اندر تیار ہو جائیں۔

ٹورولا (مفید خلیات) ایک خمیر ہے مگر اس قسم کا نہیں جو داب یا شکر میں تربیت جراثیم کے طریقوں سے حاصل ہوتا ہے۔ اسے سوپ (شوربہ) پاؤڈر، پٹری یا لیٹی دلیے پر چھڑکا اور روٹی پر لگایا اور دوسری غذاؤں کے ساتھ ملا جلا جاسکتا ہے۔ اس کی بو خوشگوار ہے۔ اور اس میں پروٹین، کاربن اور گندھک کافی ہے اور اس میں اعلیٰ درجے کی حیاتیات (ب) بھی موجود ہے۔

میں بعض قیمتی دھاتوں کی جراثیم کش خاصیت سے فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ جن میں چاندی بھی شامل ہے جو جراثیم کے لئے سخت مہلک زہر کا حکم رکھتی ہے۔

اس قسم کی خود کار جراثیم کش (Self-Sterilising) چیزیں تیار کرنے کے لئے چاندی ایک لکھائے مادے میں شامل کر دی جاتی ہے۔ چاندی لکھدار شے کی سطح پر پانی سے جاد حل نہیں ہو سکتی لیکن جراثیم کے پروٹینوں میں سرایت کر کے انہیں ہلاک کر سکتی ہے۔ جسم کے جو اعضا چاندی کی سطح سے مس ہوتے ہیں ان کے پروٹین اس کی دقیق اور بے ضرر مقداروں کو چن لیتے ہیں اور چاندی کے اس تدریجی نقصان کی تلافی نیچے کی تقریبی پرتوں کی نئی چاندی حل ہونے سے ہو جاتی ہے۔

اس سلسلہ میں بڑی دشواری ایسے لکھدار مادے کی دریافت تھی جو چاندی کو ایک ایسی شکل میں روکے رہے کہ وہ پانی میں دھل نہ جائے اور ساتھ ہی پروٹین کے اتصال سے جو کمی ہوتی ہے، خفیف مقدار میں حل ہو کر، اسے پورا کر دے۔ اس مشکل پر اب قابو مل چکا ہے اور ایک تقریبی لکھدار مادہ ایک روغن نما سیال کے طور پر بنایا جاسکتا ہے جسے مطلوبہ شے پر اسی طرح چھڑک سکتے ہیں جس طرح روغنی پینٹ چھڑکے جاتے ہیں۔

### کونین کا بدل

آسٹریا کے ایک سائنسدان نے برطانوی ماہرین ادویہ کے تعاون سے کونین کا بدل



یہ حبشی عام انسانوں کی طرح چلتا پھرتا ہے البتہ اس کی جوتائیں گ اور آدمیوں سے زیادہ ہے وہ دوسری ٹانگوں سے زیادہ جھوٹی ہے اس عجیب الخلق شخص نے ڈاکٹروں کو شدید کر دکھا ہے۔ سو سے زیادہ ڈاکٹر اس ٹانگ کا طبی امتحان کر چکے ہیں اور ان سب نے اس کے فوٹو لئے ہیں۔ جن اخبارات نے اس واقعے کے حالات شائع کئے ہیں وہ امریکہ و انگلستان بھیجے جا چکے ہیں تاکہ وہاں بھی اس پر غور و خوض کیا جاسکے۔

### گھسیا خوراک

تارہ کمپوں، جٹی، مکئی، حو اور دوسرے غلے اور گھاس یا سبزیوں سے ترکیب دے کر شہر کمپاس کی سیر وفل لیپورڈز نے غلے کی پتیوں کا ایک خشک مرکب تیار کیا ہے جسے کھسیا خوراک یا گراس ٹپس (Grass-tips) کہتے ہیں۔ ان کی تیاری کی تفصیل یہ ہے کہ حب ڈالی میں مہلا حوٹو ڈار ہوتا ہے نوشاخن کاٹ لی جاتی ہیں اور خشک کر کے سفوف کر لی جاتی ہیں پھر انہیں بزننگ کی گولیوں میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ ذائقے میں یہ خوراک گھاس کے پتوں کی طرح ہوتی ہے۔ اس میں سوائے حیاتین (د) کے تمام حیاتین اور غیر معروف گھاس کے عرق کا بحر و موجود ہوتا ہے۔ امریکی جوہ کی پانچ پستوں کو صرف اس کھسیا خوراک اور پانی سے پرورش کیا گیا ہے۔

### سفوف کردہ رس

زمانہ جنگ میں غذاؤں کے غماز پر جو نوبہ نو چیزیں اپنے ٹھانہ دکھا رہی ہیں ان میں سے ایک قابل ذکر چیز خون کے پلازما نامی نابدہ مادے کی طرح نارنگی وغیرہ کا سفوف کیا ہوا رس ہے۔ اس کے تیار کرنے کا اصول پلازما کے اصول سے ملتا جلتا ہے جسے خلا (ویکیوم) کے اندر جمایا اور خشک کیا جاتا ہے یہ سفوف کردہ رس نارنگی کی خوشبو اور ذائقہ کے ساتھ قیمتی حیاتین (ج) کو بھی اپنے اندر محفوظ رکھے ہوئے ہے۔

ایک نمونہ دیکھنے والے نے اس قسم کے سفوف کو پانی میں ملا ہوا دیکھ کر استدلال کیا اور اس کے متعلق یہ رائے ظاہر کی کہ اس کا رنگ وہی ہے اور ساخت بھی وہی جو نارنگی کے افشردہ عرق کی ہوتی ہے یہاں تک کہ ذرات بھی ویسے ہی ہیں جیسے عرق نارنگی سے بھرے ہوئے گلاس کے اطراف میں نظر آتے ہیں۔

اس سفوف کردہ رس کی ساخت و تکمیل کا کام کیلیفورنا فوڈ ریسرچ انسٹیٹیوٹ میں انجام کو پہنچا ہے عقرب اسے نجارتی بہانے پر لا کر عوام کو بھی استفادہ کا موقع دیا جائے گا۔

### ٹشنگا آدمی

ڈربن میں ایک حبشی ایسا موجود ہے جس کے تین ٹانگیں ہیں اس لئے اگر اسے ٹشنگا آدمی کہا جائے تو شاید غیر موزوں نہ ہوگا۔

## انکھ مچولی کھیلنے والے جزیئرے

جنوبی امریکہ کے بڑے دریا مثلاً لا پلاٹا امیزن، اور اوزینا کو کے دھانوں میں بہتے ہوئے جزیرے عام طور سے دیکھے جاتے ہیں۔ اصل میں تشبیہی جنگلوں کے وہ حصے ہیں جو طوفانوں کی بدولت زمین سے کٹ کر علحدہ ہو گئے۔ ان میں درختوں کی جڑیں اور بعض اوقات نباتات کے ساتھ جانور اور کڑے مکوڑے بھی محفوظ رہتے ہیں۔

چند سال قبل دو ایکڑ چوڑا ایک ہوتا ہوا جزیرہ گلف اسٹریم میں دیکھا گیا جو فلوریڈا کے انتہائی جنوبی سرے پر واقع ہے۔ جزیرہ جلدی ڈھک گیا اور ایک مقام پر تو دریا کی سطح سے تیس فٹ اونچا ہو گیا۔ یہ واقعہ ماہ مئی میں پیش آیا۔ ماہ اگست کے آخر میں یہ راس کوڈ سے گذرتا ہوا نیوفاؤنڈ لینڈ گرانڈ بینکس میں چکر کھاتا رہا۔

یہی جزیرہ ایک ماہ اور گذرنے کے بعد ازورس کے شمال مغرب میں بیچ سمندر میں آ گیا لیکن اب یہ سال کے ابتدائی ایام کے مقابلہ میں بڑی حد تک چھوٹا ہو گیا اور ستمبر ختم ہونے کے بعد پھر نظر نہ آیا۔ یقیناً طوفانی ہواؤں نے اسے توڑ مڑوڑ کر نہ وبالا کر دیا لیکن تحس نہس ہونے سے پہلے یہ جزیرہ ایک ہزار میل سے زیادہ مسافت طے کر چکا تھا۔

جہاں کہیں سمندر نے زمین سے محروم کر دیا وہاں ایسی ہی مثالیں ملتی ہیں لیکن ایسی مثالیں بھی بکثرت ہیں جن میں سمندر نے زرخیز اور قیمتی زمین واپس بھی کر دی ہے

اس کی بعض بہترین نظیریں برطانیہ میں موجود ہیں۔ علاقہ سومر سٹ چند سال پہلے سمندری دلدل سے زیادہ حیثیت نہ رکھتا تھا اب سمندر سے نکال لیا گیا ہے۔ اس میں کاشت کی جارہی ہے اور نہایت اچھی فصلیں حاصل ہو رہی ہیں۔

سابقہ جنگ کے عین بعد ایک شاہی کیشن نے جو ساحلی کٹاؤ پر بھیجا گیا تھا اعلان کیا کہ اگرچہ برطانیہ گذشتہ پینتیس سال میں دس مربع میل کے قریب زمین سمندر کی نظر کر چکا ہے لیکن حواری اسی سمندر سے اس مدت میں ملی ہے وہ بھی (۸۰۰۰) ایکڑ سے کمی طرح کم نہیں۔ اس طرح انگلستان اور ویلس درحقیقت تقریباً دو مربع میل کی شرح سے سالانہ بڑھ رہے ہیں۔

## انسانی خون سے متعلق جدید معلومات

نیویارک اکیڈمی آف میڈیسن کے ایک جلسے میں جو مطب سے متعلقہ تحقیقات کے لئے منعقد کیا گیا تھا والش میک ڈرماٹ اور ایلائس ٹریسی نامی ڈاکٹروں نے اعلان کیا کہ ہم نے تحقیقات سے معلوم کر لیا ہے کہ دق کے جراثیم میں ایک ایسا مادہ ہوتا ہے جسے سلفانو مائڈ پوٹنشی ایئر (Sulfanamide Potevriator) کہتے ہیں۔ یہ مادہ ادویہ کو بیماری کے جراثیم ہلاک کرنے میں مدد دے گا۔

یقین کے ساتھ کہا جاتا ہے کہ یہ واقعہ پہلے بارر و نما ہوا ہے کہ ایک ایسا مادہ جو جراثیم سے پیدا ہونے والی بیماری کی شفا بخشی میں مدد دے خود اس بیماری کے جراثیم سے بھی موجود ہو۔

مریض کے خونت میں پایا گیا۔ مضطرب یا خوفزدہ مریضوں کا خون لے کر ایک خرگوش کے جسم میں پچکاری سے پہنچایا گیا تو اس سے خرگوش کی آنتوں کے متناسب انقباضات میں تغیر پیدا ہو گیا۔ لیکن جذباتی حیثیت سے جن لوگوں کے سکون میں خلل اندازی نہیں کی گئی تھی ان کا خون اسی طرح منتقل کیا گیا تھا تو آنتوں پر کوئی اثر نہ ہوا۔

انہیں ڈاکٹروں نے اعلان کیا ہے کہ یہ مادہ ناپائدار معلوم ہوتا ہے۔ اگر خون کو پندرہ سے بیس منٹ تک ٹھہرا کر رکھیں تو قریب قریب خون سے بالکل غائب ہو جاتا ہے۔ جب وہ محلول جو خون پر مشتمل ہوتا ہے ایک تازہ محلول سے بدل دیا جاتا ہے تو عضلات کے طبعی انقباضات پانچ سے آٹھ منٹ کے اندر بحال ہو جاتے ہیں۔ یہ نوادر یافت مادہ آنتوں کے حلقے سے باسانی دھو کر صاف کیا جاسکتا ہے۔  
(م۔ ز۔ م)

یہ انکشاف دق کے نہایت زہریلے جراثیم پر تحقیقات کے دوران میں ہوا۔ اس کے بعد ان دونوں ڈاکٹروں نے یہ بھی دریافت کیا کہ دق کے جراثیم سے ایک اور مادہ پیدا ہوتا ہے جو سلفائل امائیڈ قسم کی دواؤں کے شفا بخش عمل کا توڑ کرتا ہے۔ ان کو اس بات پر اصرار ہے کہ یہ دونوں مادے مزید تحقیقات کا نقش قدم ہیں۔ انہوں نے کہا کہ اس امر کی کوششیں کی جا رہی تھیں کہ انسان کے مرض دق کا علاج پرومنٹ (Pronmin) اور دوسری ملہا دواؤں سے کیا جائے مگر ان کے نتائج حوصلہ افزا نہ تھے۔

### ضربات قلب کے تناسب میں تبدیلی

وہٹنے سائیکیاٹریک کلینک نیویارک ہاسٹل کے چارڈاکٹروں نے تجربات کی اکیڈمی میں اضطراب انگیز کیمیاوی مرکب کا حال بیان کیا جو ایک خوف یا اضطراب کے ستائے ہوئے



# سائنس کی دنیا

رائل سوسائٹی کے نئے رفقاء،

۱۸ مارچ سنہ ۱۹۸۳ء کو حسب ذیل اصحاب کو رائل سوسائٹی کا فیلو (بف۔ آر۔ بس) مقرر کیا گیا۔

(۱) سر شانتی سروپ بھٹنا کر۔ ڈارکٹر سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ۔ ہندوستان۔ جو طبیعی کیمیا اور خاص کر مقناطیسی کیمیا میں اپنی تحقیقات کی وجہ سے مشہور ہیں۔ جامعہ پنجاب میں پروفیسر کیمیا کی حیثیت سے انہوں نے تحقیقات کا ایک ترقی پذیر مدرسہ قائم کر لیا۔ جنگ کے آغاز کے بعد انہوں نے حکومت ہند کے ایک نئے سائنٹفک محکمہ کی تنظیم کی ہے۔

(۲) پروفیسر بی۔ اے۔ بکسٹن (Buxton) ڈارکٹر محکمہ انٹامالوجی، لندن اسکول آف ہائی جین اینڈ ٹراپیکل مڈیسن۔ انہوں نے طبی حشرات پر اہم تحقیقات کی ہیں اور بیماری پھیلانے والے حشرات کی تولید اور ان کی روک تھام پر قابل قدر کام کیا ہے۔

(۳) پروفیسر آئی۔ ڈی۔ بی ڈیلی (Daly)۔ پروفیسر فعلیات۔ ایڈنبرا۔ جدید فعلیات ٹیکنک کے اہم اجراء کے بانی کی حیثیت سے انہیں بڑی شہرت حاصل ہے۔ بھیڑوں اور نوحے کی نالیوں میں دوران خون کی فعلیات میں انہوں نے اہم اضافے کئے۔

(۴) نائب امیر البحر سر۔ اے ایڈجل Edgell ہائیڈرو گرافر شاہی بحریہ۔ یہ مدوحزر کی تحقیقات کی ہمت افزائی کے لئے مشہور ہیں۔ انہوں نے سمندر پر جاذبہ کی پیمائش اور سمندر کے مقناطیسی اور برقی سروے میں خاص حصہ لیا۔

(۵) ڈاکٹر۔ اے۔ جے۔ ایوینس Ewins ڈارکٹر آف ریسرچ سے اینڈ بیکر لمیٹیڈ۔ ان کی کیمیائی اور حیاتی کیمیائی تحقیقات مشہور ہیں۔ انہوں نے صناعی تحقیق کے تجربہ خانہ کی تنظیم کی جس سے حالیہ سالوں میں اہم ترین تالیفی ادویہ کی صنعت ممکن ہو سکی۔

(۱۱) پروفیسر جی۔ اے۔ آر۔ کون (Kon) ریسرچ پروفیسر کیمیا، رائل کینسر ہاسپٹل - (سرطان کے شاہی اسپتال کے تحقیقی پروفیسر کیمیا) جن کی تحقیقات نامیاتی کیمیا میں ممتاز درجہ رکھتی ہیں۔ حالیہ سالوں میں انہوں نے بالی ٹرینز (Poly terpenes) پر جو تحقیقات کیں ان سے اہم ترقیوں کی بنیاد فراہم ہو گئی۔

(۱۲) ڈاکٹر۔ اے۔ میک کانس (Mc Cance) ڈاکٹر و جنرل۔ بینجر مسرس کولول امیڈ مدرول (انگلستان) فولادی کی صنعت میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اور فولاد کی بناوٹ کے طریقوں پر طبی کیمیا کے اطلاقات کے لئے شہرت رکھتے ہیں۔

(۱۳) پروفیسر وائلڈرین ویلڈ (Wilder Penfield)۔ ڈاکٹر آف مائٹریال نیورالوجیکل انسٹیٹیوٹ۔ یہ عصبی نسجیات میں تحقیقات کی وجہ سے اور عصبی سرجن کی حیثیت سے مشہور ہیں۔ (۱۴) ڈاکٹر جی۔ ای۔ پیلگرم (Pilgrim)۔ جیولا جیکل سروے آف انڈیا کے سابق مہتمم۔ جنہوں نے ہندوستانی ارضیات میں مفید اضافے کئے خاص طور پر ٹائی طبقات اور ریڑھ کی ہڈی کے معدوم شدہ جانوروں پر تحقیقات اہمیت رکھتی ہیں۔

(۱۵) ڈاکٹر۔ آر۔ ای۔ سٹراڈلنگ (Stradling) مشرعی محکمہ تحقیق و تجربات۔ وزارت داخل امن۔ انہوں نے تعمیری اشیاء کے خواص پر اہم تحقیقات کیں اور مکانات و سڑکوں کے ریسرچ اسٹیشن کی نگرانی اور شہری دفاع کے مسائل پر تحقیقات کیں۔

(۱۶) ڈاکٹر۔ اے۔ فیلکس (Felix)۔ بیکٹرالوجسٹ لیسٹرانسٹیٹیوٹ۔ انہوں نے سرالوجی (Serology) (سیرم کے ذریعہ علاج) اور جرثومیات (بیکٹرالوجی) میں اہم اضافے کئے ہیں۔ ٹائفس بخار کے لئے وائیل فاکس (Weil-felix) تشخیص انہیں کی ایجاد ہے۔ نیرائی جن (Antigen) کے ذریعہ جراثیم کی تشریح پر انہوں نے خاص کام کیا ہے۔ (۱۷) پروفیسر الگرانڈرفلیمنگ (Fleming) پروفیسر جرثومیات۔ سینٹ میری ہاسٹل۔ لندن۔ یہ جرثومیات، امنیت اور کیمیائی علاج (Chemo-Therapy) پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں۔ انہوں نے ایسوزائیم (Lysozyme) اور پنی سی لن (Penicillin) کا انکشاف کیا۔

(۱۸) ڈاکٹر جے۔ جے۔ فاکس (Fox)۔ کورنٹن کیمسٹ۔ یہ کیمیائی اشیاء کی ترکیب کی دریافت کے لئے طبیعی طریقوں کے استعمال کے لئے مشہور ہیں نیز انہوں نے بعض نئے تشریحی طریقے اور کیمیائی اعمال دریافت کئے۔ (۱۹) ڈاکٹر ڈبلیو۔ پی۔ گریوز Greaves

شاہی ماہر فلکیات اسکات لینڈ۔ ستاروں کی ضیائی طیف پیمائی اور ابتدائی نمونے کے ستاروں میں تپشوں کی پیمائش پر انہوں نے اہم کام کیا ہے (۱۰) ڈاکٹر سی۔ سی۔ ہارلینڈ (Harland)

ماہر پرورش نباتات۔ نسلیات (Genetics) کے مطالعون اور روٹی کے پودے کی کاشت پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں۔ ان کی تحقیقات سے نہ صرف منطقہ حارہ کی زراعت میں عملی اہمیت کے نتائج حاصل ہوئے بلکہ نظریہ ارتقاء کے بنیادی پہلوؤں کی توضیح میں اہم مدد ملی۔

ردی کو عمدہ قسم کی زرعی کھاد میں تبدیل کرنے کے ترمیم یافتہ طریقہ کو بلدی رقبہ جات میں رائج کیا جائے۔ ہندوستان اور دیگر ممالک میں مرکب کھاد بنانے (Composting) کے بارے میں بہت سا کام کیا جا چکا ہے۔ اس ضمن میں فاؤلر (Fowler) ہاورڈ (Howard) اور ان کے شرکاء کی تحقیقات نیز ہمارے ملک کی زرعی محکمہ جات کی تحقیقات بھی قابل توجہ ہیں۔ اس مسئلہ پر کئی سال سے زرعی تحقیق کی شہنشاہی کونسل کی زیر نگرانی انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس (بنگور) میں تحقیقات جاری ہیں۔ جن سے یہ معلوم ہوا کہ شہری فضلات سے مرکب کھاد بنانے کے رائج الوقت طریقے ناقص تھے کیونکہ (۱) اکثر طریقوں میں مادے کو بار بار اٹایا جاتا ہے۔ جس سے زائد ہوا کا حصول اور رطوبت کا فوری نقصان ہوتا ہے نیز اس سے زیادہ بدبو پھیلی ہے اور مکھی زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح اٹنے پلٹنے سے کھاد کے بعض اہم اجزاء ضایع ہو جاتے ہیں مثلاً نائٹروجن اور نامیاتی مادہ تقریباً نصف کی حد تک ضایع ہو جاتا ہے۔ نیز الٹ پلٹ کرنے کے عمل کے یہ بھی معنی ہوتے ہیں کہ کھاد بنانے کی لاکھ بڑھ جاتی ہے اور معمولی کسانوں کے لئے اس کھاد کا خریدنا مشکل ہو جاتا ہے۔

بنگور انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر می۔ یس۔ آچاریہ نے اس مضمون پر تفصیلی تحقیقات کی ہیں ان سے مرکب کھاد بنانے کا سادہ اور تسلی بخش طریقہ معلوم ہو گیا ہے جس کی مدد سے کچرا،

(۱۶) ڈاکٹر۔ می۔ سائیکس (Sykes)۔ قومی طبی تجربہ خانہ کے شعبہ فلزکاری کے مہتمم انہوں نے بھرتوں کے مطالعہ میں بنیادی سائنسی ترقیات میں حصہ لیا اور فلزکاری کے مختلف شاخوں میں عملی ترمیمات اضافے کئے۔

(۱۷) پروفیسر جے۔ یل۔ سینج (Synge) پروفیسر اطلاقی ریاضیات۔ ٹارنٹو۔ ریاضی خاص کر حرکی ہندسہ، نظریہ اضافیت، آبی حرکیات، اور برق میں مفید اضافوں کے لئے مشہور ہیں۔

(۱۸) پروفیسر جی۔ ایف۔ جے۔ ٹمپل (Temple)۔ پروفیسر ریاضیات۔ کننگس کالج لندن۔ ریاضیاتی طبیعیات بالخصوص نظریہ کوانٹم (Quantum)، نظریہ اضافیت اور میکانیات پر اہم تحقیقات کی ہیں۔

(۱۹) ڈاکٹر۔ اے۔ یل۔ ڈو۔ ٹوائٹ (Toit) ڈی بیرس کنسلیٹڈ مائنر کے سابق ارضیاتی مشیر۔ جنوبی افریقہ کی ارضیات اور معدومیات (Petrology) پر ان کی تحقیقات مشہور ہیں۔

(۲۰) پروفیسر سولی زوکرمن (Zwerman) پروفیسر تشریحات (انسانی) جامعہ برمنگھم۔ ابتدائی انسان نامعلوم کی شکلیات اور باہمی تعلق نیز ان کی تولیدی فعلیات پر تحقیقات کے لئے مشہور ہیں۔

### شہر کی ردی سے زرعی کھاد

حکومت ہند نے حال میں زرعی تحقیق کے شہنشاہی کونسل کو ایک لاکھ چھیالیس ہزار روپیوں کا عطیہ منظور کیا ہے تاکہ شہری

زرخیزی میں واقع ہوتی ہے۔ اور جس کے باعث ہمارے زرعی رقبہ آہستہ آہستہ پیداوار کی قابلیت سے محروم ہو جاتے ہیں۔

فی الحال زرعی اغراض کے لئے کھاد کے جو ذرائع ہمارے پاس ہیں ان میں کھیت کی کھاد سب سے اہم ہے۔ لیکن اس کی تیاری کے لئے جو طریقہ عام طور پر کسان استعمال کرتے ہیں بہت ناقص ہے کیونکہ (۱) مویشیوں کا پیشاب جس میں کافی نائٹروجن ہوتی ہے وہ تقریباً پوری ضایع ہو جاتی ہے (ب) گڑھوں میں ذخیرہ کرنے کے موجودہ طریقوں میں کھاد گرما میں فوراً خشک ہو جاتی ہے اور بارش میں باسانی بہ جاتی ہے ان دونوں صورتوں میں نائٹروجن کا نقصان ہوتا ہے اور تحویل مکمل نہیں ہوتی۔

ڈاکٹر آچارہ نے کسانوں کے ذریعے کھیت کی کھاد کی تیاری کا بھی آسان طریقہ تجویز کیا ہے۔ اس میں لابی خندقوں کو استعمال کیا جاتا ہے ان کو جزوی طور پر فضلات سے پر کر کے اوپر سے مٹی ڈالی جاتی ہے۔

اگر شہری ردی اور کھیت کے فضلات کے استعمال کے متذکرہ ترمیم یافتہ طریقے ملک میں وسیع طور پر استعمال کئے جائیں تو فصل میں بڑی حد تک اضافہ ممکن ہے اور غذائی مسئلہ خود بخود حل ہو جائے گا۔

انڈین میٹھیڈیکل سوسائٹی

اقاہایا یونیورسٹی کے عہدہ داروں نے ریاضی کی ہندوستانی انجمن کو دعوت دی

بدرو اور کیلے کے فضلات سے اعلیٰ قسم کی کھاد بنا سکتے ہیں۔ نیز اس طریقہ میں صرفہ کم ہوتا ہے اور حاصل ہونے والی کھاد ارزاں ہوتی ہے۔ کھاد کے بننے کے دوران میں حالات کبھی غیر صحت بخش نہیں ہونے پاتے اور تالیفی مادہ اور نائٹروجن کا اقل نقصان ہوتا ہے۔

اس طریقہ کا امتحان صوبہ بمبئی میں گزشتہ ایک سال کے عرصہ میں وسیع طور پر کیا گیا۔ مرکزی اور شمالی رقبہ جات کے ۵۰ ہلدی حلقوں نے اسے آزمایا اور اسے اختیار کر لیا جس سے معاشی اور صحتی نقطہ نظر سے بڑے کامیاب نتائج حاصل ہوئے۔

حکومت ہند کے موجودہ عطیہ کی غرض ہے کہ صوبہ بمبئی میں انجام پائے ہوئے کام کو دیگر صوبہ جات اور ریاستوں میں رائج کیا جائے۔ اس کے لئے ہلا ضروری مرحلہ یہ ہوتا کہ ملک کے مختلف حصوں سے عہدداروں کو کھاد بنانے کے موجودہ طریقہ سے آگاہ کیا جائے اور انہیں اس سلسلے میں ضروری تربیت دی جائے۔ یہ اندازہ ہے کہ ہندوستان میں تمام شہروں کی ردی کو جمع کر کے کھاد بنانے سے تقریباً ایک کروڑ ٹن کھاد حاصل ہوگی۔ منطقہ حارہ کی زمینوں کی طبیعی، کیمیائی اور حیاتیاتی خصوصیات کی ترقی کے لئے نامیاتی کھاد خاص اہمیت رکھتی ہے۔ اگر شہری ردی سے نامیاتی کھاد کے حصول کا ارزاں طریقہ معلوم ہو تو اس سے اس کی تلافی ہو جائے گی جو شہروں کی آبادی کی وجہ سے زرعی رقبوں کی

ان اشیا کو واپس کر دیا جائے گا۔ نیز یہ تجویز بھی ہے کہ ”شعبہ کتب“ بھی رہے جس میں ریاضی کے کتب کی تلاش کی جائے گی۔ کانفرنس کے بارے میں جملہ خط و کتابت حسب ذیل پتہ بھی ہو نیز کانفرنس میں پڑھے جانے والے تمام مضامین (ہر مضمون کے ساتھ اس کے دو مختصر خلاصے بھی) امی پتہ پر بھیجے جائیں۔ ڈاکٹر اسے نرسنگا راؤ ٹیہ خانہ انا میلانگر (جنوبی ہند)۔

توقع ہے کہ موجودہ مشکل حالات کے باوجود اراکین کی دلچسپی اور مدد دہی سے کانفرنس اور تلاش کا میاب ثابت ہوگی۔

(ش۔ م)

ہے کہ وہ اپنی آئندہ کانفرنس انا میلانگر میں ختم دسمبر ۱۹۸۳ ع میں منعقد کرے۔ اور انجمن مذکور نے اس دعوت کو قبول کر لیا ہے۔ اس کانفرنس کے سلسلے میں یہ تجویز ہے کہ ریاضی کی نمائش بھی کی جائے جس سے اس مضمون کے تنوع اور زرخیزی کا مظاہرہ ہو سکے نیز زندگی میں ریاضی کے استعمال کے وسیع حدود کی توضیح ہو سکے۔

موزوں نقاط کے بارے میں مشورے خوش آمدید ہوں گے نیز جدول، نقشے، نمونے، آلات وغیرہ کو شکریہ کے ساتھ قبول کیا جائے گا اور کانفرنس کے ختم ہونے پر





# آسمان کی سیر

اگست ۱۹۴۳ ع

اس مہینے میں خاص بات یہ ہے کہ پہلی تاریخ کو آفتاب میں چنبڑی (Annular) کہن لگے گا۔ چنبڑی کہن ایسے کہن کو کہتے ہیں جس میں آفتاب چاند سے پوری طرح ڈھک نہیں جاتا۔ چاند بیچ میں رہتا ہے اور سورج کے روشن کنارے نظر آتے رہتے ہیں۔ یہ کہن ہندوستان میں نظر نہیں آئے گا۔

۱۰۔ اگست کو چاند میں جزئی کہن لگے گا۔ یہ حیدرآباد میں نظر آئے گا۔ اس کا قدر ۰.۱ ہے۔

کہن حسب ذیل اوقات میں لگے گا۔

۱۲ بجکر ۲۸ منٹ شب۔ چاند سایے میں داخل ہوگا۔

۱ بجکر ۵۸ منٹ شب۔ کہن کا درمیانی وقت ہے۔

۳ بجکر ۲۸ منٹ شب۔ چاند سایے سے نکل جائیگا۔

عطارد شام کا ستارہ ہے۔ اور ۲۹ اگست کو ۲۷ درجہ مشرق کی طرف اس کو تباہین (Elongation) اعظم ہوگا۔

زہرہ شام کا ستارہ ہے۔ ۳ اگست کو وہ ساکن ہے۔

مریخ بوبھتی سے پہلے نصف النہار پر ہوگا۔

(رصد گاہ نظامیہ)

زحل صبح کا ستارہ ہے۔

## تین اہم کتابیں

۱۔ **ہیبیر کائنات**۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جس میں زمین، ہوا، آسمان، مہتاب، آفتاب سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے۔ طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے۔ اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے۔ اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں۔ ایتھو کے متعدد نقوشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویریں بھی شامل ہیں۔ جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جلد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت۔ قیمت دو روپیہ آٹھ آنے۔ مکتبہ جامعہ دہلی۔

۲۔ **ہم کیسے پڑھائیں**۔ از جناب سلامت اللہ صاحب ایم۔ اے بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور فائز اسکولوں کے زیر تربیت اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

**تعلیمی خطبات**۔ یہ مجموعہ ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی و دیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڑھ۔ طبیبہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نگر وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں۔ دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشہر —————

منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا کنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی ایسٹرنڈرڈ انگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اُردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

- چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔  
(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔  
(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔  
(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔  
(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اُردو محاورے دئے ہیں۔  
ڈیمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

## دی ایسٹرنڈرڈ انگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔  
تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشہر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا کنج دہلی

## شہرت یافتہ

اور

یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سمہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات  
اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے  
تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک عربہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

**ایسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی**

پاکستان، ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



*We are*

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Museum and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.**

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحات یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی ( آٹھ روپے سکھ عثمانیہ )۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپے سکھ عثمانیہ )۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱۲ ماہ	۱۰ ماہ	۸ ماہ	۶ ماہ	۴ ماہ	۲ ماہ	۱ ماہ
۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۱۵	۱۰
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸/۳	۵
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۴	۲
۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵	۱۲
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۲	۶

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سیب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## ۴۔ مکالمات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالصیر خان صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ ہشہار  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ۔

## ۶۔ ہمارے غذا

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجمہ  
سید مبارز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی گہر  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشتر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دریا کنج دھلی

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## ۱۔ معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید  
و جودہری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیات  
جراثیم، لاسکائی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنے

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

مولفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنے

## ۳۔ اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنے

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

# سائنس

## انجمن ترقی اردو

### کا ماہوار رسالہ



اگست سنہ ۱۹۴۳ء



# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علاحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو اگر سال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفیکپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

اگست ۱۹۴۳ء

نمبر ۸

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تبہا کو اور اس کے مہلک اثرات	سید حامد حسین صاحب	۴۳۱
۲	ایک عجیب مائع	محمد عبدالرحیم خان صاحب	۴۳۸
۳	دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا	علی انور سیف الدین صاحب	۴۴۳
۴	رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء	مترجم - سید بشیر علی صاحب	۴۴۹
۵	علم سائنس	عطا محمد خان صاحب اپچانوی	۴۵۸
۶	سوال و جواب	ادارہ	۴۵۹
۷	معلومات	ادارہ	۴۶۴
۸	سائنس کی دنیا	ادارہ	۴۷۳
۹	لطیفے	جامع - محمد عنبیس	۴۷۸
۱۰	آسمان کی سیر	ادارہ	۴۷۹

## مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدبر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناگر صاحب - اف - آر ایس ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## تباکو کے مہلک اثرات

(سید حامد حسین صاحب)

تجربوں کے بعد یہ واقعہ یقین کی حد تک پہنچ گیا ہے کہ تباکو ان اتمام چیزوں سے زیادہ مضر ہے جو انسان کو نقصان پہنچا سکتی ہیں۔ چنانچہ انسان کے لئے یہ الکوحل سے کوئی سو گنا زیادہ مہلک ہے۔ تباکو میں ایک سے نو فیصد تک نیکوٹین موجود ہوتا ہے اور اسی کی موجودگی سے تباکو اور زیادہ نقصان دہ ہے۔

نیکوٹین کی قیمت کا اندازہ اس سے لگایا جاسکتا ہے کہ اس کا ایک چھوٹا سا قطرہ بھی انسان کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔ یا اگر ایک شیشے کی سلاخ کو نیکوٹین کے محلول میں ڈبو کر تین بلیوں کی سانس ٹالیوں (Tracheas) کو اس سے چھوا جائے تو یہ تینوں بلیاں کوئی بندرہ ٹائیوں کے اندر اندر ختم ہو جائیں گی۔ اندازہ لگا دیا کہ ایک بوٹل تباکو میں نیکوٹین کے کم از کم تین سو گرین ضرور موجود ہوتے ہیں اور نیکوٹین کی اتنی مقدار تین سو آدمیوں کی ہلاکت کے لئے کافی ہے۔

سگریٹ کی صورت میں ۱۰ سے ۸۰ فیصد نیکوٹین دھوئیں کے ساتھ خارج کر دی جاتی ہے لیکن وہ لوگ جو سگریٹ کے لمبے لمبے کش

دور جدید میں تباکو کا استعمال دنیا کیلئے کوئی نئی چیز نہیں ہے۔ کیونکہ برسوں پہلے ہی لوگ اسکے استعمال سے اچھی طرح واقف تھے لیکن پھر بھی اس زمانے میں تباکو کا استعمال اتنا عالمگیر نہ تھا جیسا کہ آج کل ہو گیا ہے۔ پرانے وقتوں میں تعلیم عام نہ تھی عوام کا بیشتر حصہ جاہل تھا۔ لوگ تباکو کے فوائد اور نقصانات سے بڑی حد تک ناواقف تھے۔ وہ اسے محض شوق کی خاطر یا کسی بیماری کے دہیہ کے لئے استعمال کرتے تھے جو بعد کو انکی طبیعت ثانی بن جاتی تھی۔ لیکن اب جبکہ کئی تحقیقاتوں کے بعد اس کو ایک مہلک چند قرار دیا جا چکا ہے، اس کا بڑھتا ہوا استعمال نہایت تعجب خیز اور مضحکہ انگیز ہے چونکہ آج کل تباکو زیادہ تر سگریٹ، سگار اور زردہ وغیرہ کی صورت میں استعمال کیا جا رہا ہے اسلئے ہم اس سے پیدا ہونے والے چند واضح ترین نقصانات کو قلمبند کرتے ہیں جس سے معلوم ہو جائیگا کہ حقیقتاً تباکو نواح انسان کیلئے کتنا مضر اور مہلک ہے۔

حوہمہ کے ذریعہ ہضمی یا نظام معدہ میں داخل کئے جاتے ہیں۔

جب غذا معدہ میں پہنچتی ہے تو یہاں اسکے کچھ حصہ کی تحلیل اور التجذاب عمل میں آتا ہے۔ اسکے بعد یہ غذا جواب کیموس (Chyme) کہلاتی ہے معدہ سے اثنا عشری میں پہنچتی ہے۔ اثنا عشری (Duodenum) سے مراد وہ نالی ہے جو معدہ کے بالکل بعد شروع ہوتی ہے اور اس کا طول تقریباً ایک فٹ ہوتا ہے یہاں ایک نالی کے ذریعہ جسے مشترک بت نالی (Common-bile-duct) کہتے ہیں جگر سے ہضمی سیالات اور لیلیہ (Pancreas) سے اس کے افرازات بھیجے جاتے ہیں۔ ان کی موجودگی میں یہاں غذا پورے طور پر تحلیل ہوتی ہے اور حاصل شدہ غذائی محلول رس کران و ریدون (Venis) میں پہنچ جاتا ہے جو ہضمی نظام سے تعلق رکھتی ہیں۔ یہ وریڈین خون کو راست طور پر دہونہ میں نہیں پہنچاتیں بلکہ ان کے ذریعہ خون جگر سے ہوتا ہوا قلب میں جمع ہوتا ہے۔ اس طرح خون میں شامل ہونے والے غذائی محلول میں اگر کچھ زہریلے مادے موجود ہوں تو جگر کے خلیے (Cells of the liver) ان کو جدا کر کے اپنے افرازات کے مشترک بت نالی (Common bile duct) کے ذریعہ اثنا عشری میں خارج کر دیتے ہیں۔ یہاں پر ان کے حصوں کا دوبارہ التجذاب عمل میں آتا ہے اور کچھ حصہ فضائے کے ساتھ جسم کے باہر خارج ہو جاتا ہے۔ جذب ہونے والا زہریلا مادہ پھر جگر

لگاتے ہیں نیکوٹین کا کم از کم پچاس فیصد حصہ ضرور جذب کرتے ہیں۔ اس کا التجذاب مہلک سانس نالی اور شش کے ذریعہ عمل میں آتا ہے سگریٹ کے دھوین میں نہ صرف نیکوٹین ہوتا ہے بلکہ اس کے ساتھ دوسری ایسی گیسیں اور بھی موجود ہوتی ہیں جن میں سے ہر ایک بذات خود ایک زہریلی چیز ہے۔ ان انیس گیسوں میں کاربن مانو آکسائیڈ (Co) کول گیس (Coal-gas) اور فرنیوڈول (Furfurol) بھی شامل ہیں فرنیوڈول الکوہل کوئی پچاس گنا زیادہ نقصاندہ ہے۔ اور ایک سگریٹ میں اس کی اتنی ہی مقدار ہوتی ہے جتنی دو اونس و سکی میں۔ ان زہریلے اجزاء کی موجودگی سے سگریٹ بذات خود ایک زہر بن گیا ہے جس کا استعمال کمی صورت سے بھی فائدہ مند نہیں قرار دیا جاسکتا۔ تبّا کو عموماً دو طریقوں سے استعمال کیا جاتا ہے۔ یا تو اس کا دھوان جسم کے اندر لیا جاتا ہے۔ یا پھر اسے پان کے ساتھ زردہ وغیرہ کی صورت میں کھایا جاتا ہے۔ اول الذکر میں دھوان شش میں داخل ہوتا ہے اور آخر الذکر میں تبّا کو معدہ میں پہنچتا ہے۔

اگر غور کیا جائے تو دوسرا طریقہ پہلے کی بہ نسبت زیادہ مہلک ہونا چاہئے تھا کیونکہ اس کے ذریعے نیکوٹین کی خاص مقدار جسم کے اندر داخل کی جاتی ہے لیکن حقیقتاً ایسا نہیں ہوتا بلکہ دھوین کا استعمال زیادہ نقصاندہ قرار دیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ انسان کا جگر جو انسان کا سب سے بڑا محافظ ہے ایسے تمام نامیاتی زہروں (Organic poisons) سے جسم کی حفاظت کرتا

پہنچ جاتے ہیں خون میں مادوں کی بڑھتی ہوئی مقدار انسان کی ہلاکت کا باعث ہوتی ہے۔

اب ہم ان نقصانات پر غور کریں گے جو سگریٹ کے دھوئیں سے پیدا ہوتے ہیں۔ دھوئیں کا زیادہ تر حصہ سانس کے ساتھ شش میں داخل ہوتا ہے۔ شش جسم کا وہ حصہ ہے جہاں خون صاف ہوتا ہے، قلب سے جو خون جسم کے تمام خلیوں تک پہنچتا ہے وہ دھواں سیدہ،، خون کہلاتا ہے۔ اس میں ہوا کی اکسیجن ایک ناقیام پذیر مرکب آکسی ہیموگلوبن (Oxy-Haemoglobin) کی شکل میں جسم کے ہر خلیہ تک پہنچتی ہے۔ خلیوں میں پہنچ کر آکسیجن آزاد ہوتی ہے اور یہاں تکسید کا عمل واقع ہوتا ہے نتیجہ کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) نائٹروجنی فضلاتی مادے اور توانائی (Energy) حاصل ہوتی ہے۔ توانائی حرارت کی شکل میں جسم کی تپش پر قرار رکھتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے خون میں مل جاتے ہیں اب وہی خون دغیر دھواں سیدہ،، کہلاتا ہے کیونکہ اس میں اکسیجن باقی نہیں ہے۔ یہ خون ور بدون کے ذریعہ قلب میں پہنچتا ہے جہاں سے شش میں بھیج دیا جاتا ہے۔ شش میں یہ خون نہایت باریک باریک شعری عروق (Capillaries) کی ایک پیچیدہ حالی میں سے گذرتا ہے۔ اس دوران میں کیسوں کا تبادلہ عمل میں آتا ہے۔ یعنی خون اپنے ساتھ لائی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) اور فضلاتی مادے شش میں خارج کر دیتا ہے اور اس کا ہیموگلوبن (Haemo globin) شش میں موجود

میں پہنچتا ہے اور اس پر پہاے کی طرح عمل ہوتا ہے۔ یہ عمل جاری رہتا ہے یہاں تک کہ سارا مادہ جسم سے باہر ہو جاتا ہے اور اس طرح کسی قسم کا زہریلا مادہ قلب تک نہیں پہنچ سکتا۔ یہی وجہ ہے کہ تمباکو کے زہریلے اثرات معدہ میں پہنچ کر انسان کو یک لخت ہلاک نہیں کر سکتے لیکن صحت میں خرابی ضرور ڈال دیتے ہیں۔

تمباکو استعمال کرنے والے اکثر بدھضمی میں مبتلا رہتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جگر نہ صرف خون کو زہریلے مادوں سے پاک کرتا ہے بلکہ غذا کی تحلیل کے لئے ہضمی سیالات بھی تیار کرتا ہے جنکی بدولت غذا اٹنا عشری میں تحلیل ہو جاتی ہے لیکن تمباکو کے استعمال سے جگر کو ہمیشہ زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنا پڑتا ہے اس لئے وہ ہضمی سیالات تیار نہیں کر سکتا۔ اور جب ہضمی سیال تیار نہ ہونگے تو غذا تحلیل نہ ہو سکے گی۔ غذا تحلیل نہ ہونے کا نتیجہ یہ ہوگا کہ خون میں سیال غذا بہت کم ہو جائیگی۔ اور اس طرح جسم کے خلیے اتنی غذا حاصل نہ کر سکیں گے جتنی انہیں طبعی حالات میں درکار ہے۔ غذا کی یہ قلت خلیوں کے افعال میں خلل انداز ہوگی۔ جس کا لازمی نتیجہ جسم کی کمزوری ہے۔ کچھ ہی دن بعد جگر بھی خراب ہو جاتا ہے کیونکہ تمباکو میں موجود زہریلے مادے اسکے خلیوں کو تباہ کر دیتے ہیں چنانچہ جگر اس قابل نہیں رہتا کہ وہ ان مادوں کو جذب کر سکے۔ بالآخر زہریلے مادے خون کے قلب میں اور پھر یہاں سے جسم کے ہر حصہ تک

استعمالی پر جمع ہونے لگتا ہے۔ اس طرح چند سال کے اندر اندر یہ نالیان اپنے قطر میں پہلے کی بہ نسبت بہت چھوٹی ہو جاتی ہیں اور خون کے دوران میں مزاحمت پیش کرتی ہیں۔ ایسی صورت میں خون قلب کے طبعی دباؤ کے تحت باریک باریک شعریانوں میں سے نہیں گزر سکتا۔ لیکن چونکہ خون کا ہر خلیہ تک پہنچنا نہایت ضروری ہے اس لئے قلب کو زیادہ قوت سے انقباض کرنا پڑتا ہے۔ قلب کا یہ عمل اختلاج کی صورت میں ظاہر ہوتا ہے۔ اکثر اس عمل سے خون پر زیادہ دباؤ پڑتا ہے اور اس دباؤ کو فشار خون کا نام دیا جاتا ہے اور اس کا شمار خطرناک امراض میں کیا جاتا ہے۔ بعض مرتبہ خون کے اس دباؤ سے خون کی باریک شعریانیں پھٹ جاتی ہیں جس سے فوری موت واقع ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ سگریٹ کے دھوین میں جو کاربن مانو آکسائیڈ (Co) کیس موجود ہوتی ہے وہ خون کے سرخ جسیات (Red-blood-corpuscles) کو تباہ کر دیتی ہے جو حیات انسانی کیلئے نہایت ضروری ہیں۔

تمباکو کے مندرجہ بالا دونوں استعمالوں سے بعض وقت قبض (Constipation) کی شکایت پیدا ہو جاسکتی ہے۔ جسے اگر ارام الامراض کہا جائے تو بیجا نہ ہوگا کیونکہ اسی سے دنیا بھر کے پیچیدہ امراض کا سلسلہ شروع ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جب غذا اثنا عشری میں تحلیل ہو چکتی ہے تو اس کا کارآمد حصہ تو جذب ہو جاتا ہے اور فضلہ آنت کے عضلات کے ممتنع اور پھیلنے کی وجہ سے حرکت کرتا

تازہ ہوا کی آکسیجن سے ترکیب کیا کر پھر آکسی ہیموگلوبن بن جاتا ہے۔ اس طرح خون پھر اس قابل ہو جاتا ہے کہ دوبارہ جسم کے مختلف حصوں تک پہنچایا جاسکے۔ اور شش کے انقباض سے (Co<sub>2</sub>) کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نائٹروجنی فضلاتی مادے (جو کیس کی شکل میں ہوتے ہیں) سانس کے ذریعہ باہر خارج ہو جاتے ہیں۔ لہذا یہ ثابت ہوا کہ صحت برقرار رکھنے کیلئے شش میں ایسی ہوائی جانی چاہئے جس میں آکسیجن کا تناسب زیادہ ہو۔ بجائے اسکے اگر شش میں سگریٹ کا دھواں بھر لیا جائے تو خون صاف ہونے کی بجائے اور زیادہ غیر خالص ہو جائیگا اور اسی حالت میں قلب میں پہنچکر وہاں سے تمام جسم میں پہنچ جائیگا اب یہ غیر خالص خون نہ تو خلیوں کیلئے کافی غذا مہیا کر سکتا ہے اور نہ انکی تکسید میں مدد دے سکتا ہے۔ کیوں کہ اسمیں آکسیجن موجود نہیں جو تکسید کیلئے نہایت ضروری چیز ہے۔ نتیجتاً خلیے کمزور پڑ جاتے ہیں چونکہ سارا جسم خلیوں پر مشتمل ہے اس لئے خلیوں کی کمزوری سارے جسم کی کمزوری ہے اور خون میں زہریلے مادوں کی زیادتی خطرناک اور مہلک امراض کی پیدائش کا باعث ہوتی ہے۔

چنانچہ فشار خون (Blood pressure) جیسا موذی مرض بھی اکثر ان ہی سگریٹوں کی بدولت پیدا ہو جاتا ہے۔ ہوتا یہ ہے کہ جب غیر ہوا رسیدہ خون سگریٹ کے دھوین سے مزید غیر خالص ہو کر دموی وعائوں (Blood vessels) سے گزرتا ہے تو دھوین سے جذب شدہ مادہ ان وعائوں کی اندرونی

کردے بھی خون کی صفائی میں بڑی حد تک مدد دیتے ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کوئی سات منٹ کے اندر اندر جسم کا سارا خون کر دوں میں سے گذر جاتا ہے۔ اس دوران میں کر دے خون میں موجودہ زہریلے مادوں اور یوریا (Uria) کو، جسکا شمار نائٹروجنی فضلاتی مادوں میں کیا جاتا ہے، جذب کر لیتے ہیں۔ طبعی حالت میں ایک کر دے کا حصہ جسم کے سارے زہریلے مادوں کو جذب کر سکتا ہے۔ لیکن تمباکو اور دوسرے اجزاء کی موجودگی میں دونوں کر دوں کو اس کام میں مصروف ہو جانا پڑتا ہے۔ نتیجتاً کر دے وقت سے بہت پہلے تیار ہو جاتے ہیں اور ان کے خلیے کمزور ہو جانے کے بعد اس قابل نہیں رہتے کہ مزید زہریلے مادے خون سے علیحدہ کریں۔

تمباکو سے زیادہ تر سگریٹ کے استعمال سے، سوڑے اور دانت بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں اور حلق کے خطرناک امراض بھی اکثر اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ تمباکو اعصاب (Nerves) پر بھی اترا انداز ہوتا ہے اور چونکہ تمام اعصاب کا تعلق دماغ سے ہے اسلئے وہ بھی متاثر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔ ڈاکٹر ہالکس (Dr. Hollicks) اپنی کتاب دی اورینجین اف لائف (The Origin of Life) میں اس کی تصدیق کرتے ہیں کہ تمباکو کے بہت زیادہ استعمال سے تاسلی نظام (Reprod. System) رفتہ رفتہ کمزور ہو جاتا ہے۔

تمباکو کا اثر اس زمانہ میں سریع ترین ہوتا ہے جب کہ انسان کے اعضاء میں ابھی بالیدگی

ہوئے معائے مستقیم (Rectum) میں پہنچ جاتا ہے جہاں سے جسم کے باہر خارج کر دیا جاتا ہے۔ آنت کے عضلات کی اس حرکت کو اصطلاح میں آنت کی حرکت دودبہ (Peristaltic wave) کہتے ہیں جس میں پت مہچ کے طور پر عمل کرتی ہے۔ پت کی تباری جگر کی تندرستی پر منحصر ہے لیکن جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے تمباکو کے استعمال سے جگر کے خلیے خراب ہو جاتے ہیں اور ان کو زہریلے مادوں کے انجذاب میں مصروف رہنے کے باعث پت تیار کرنے کا بہت کم موقع ملتا ہے نتیجتاً ضرورت سے بہت کم پت تیار ہوتی ہے جو اپنے افعال کو ٹھیک طور پر انجام نہیں دے سکتی۔

یہی وجہ ہے کہ مہچ کی غیر موجودگی یا خفیف سی موجودگی سے آنت اپنی حرکت دودبہ پر قرار نہیں رکھ سکتی چنانچہ مضر فضلاتی مادے جسم سے باہر خارج کر دے جانے کے بجائے انٹون کے اندر ہی جمع ہونے لگتے ہیں جن میں مہلک امراض کے جراثیم پرورش پانے لگتے ہیں اور افزائش نسل سے ان کی تعداد دن بدن بڑھتی جاتی ہی ہے۔ پہلے پہل تو خون کے سفید جشیات (White blood corpuscles) ان کو تلف کرنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن کچھ ہی دن بعد جب ان جراثیم کی تعداد کافی زیادہ ہو جاتی ہے تو یہ اٹلے سفید جشیات پر حملہ کر کے ان کو تباہ کر دیتے ہیں جس سے انسان کی قوت مدافعت کمزور پڑ جاتی ہے اور وہ بآسانی مہلک امراض کا شکار بن جاتا ہے۔



پہنچے گا لیکن اس کا یہ عقیدہ محض غلط اور بے بنیاد ہے۔ تباقہ کو ترک کرنے سے اسے کمی قسم کا نقصان نہیں پہنچ سکتا بلکہ وہ ہزاروں نقصانات سے نہ صرف اپنے آپ کو بلکہ اپنی آئندہ نسل کو بچا لیتا ہے۔ ہاں یہ ضروری چیز ہے کہ تباقہ کو کے یک لخت ترک کرنے سے اسے کچھ دن بے چینی اور تکلیف کا سامنا کرنا پڑے سو یہ صرف تباقہ کو تک ہی محدود نہیں ہے۔ اگر ایک شخص کو جسے اخبار پڑھنے کی عادت ہو ایک دن اخبار نہ ملے تو اسے اس شخص سے کچھ زیادہ ہی بے چینی ہوگی جو تباقہ کا عادی ہو اور اسے ایک دن تباقہ کو سے روک دیا جائے اس عارضی بے چینی کو کسی قسم کا نقصان سمجھنا صریحاً غلطی ہوگی۔

تباقہ کو ترک کرنے کیلئے انسان کو سب سے پہلے اس پر یقین کر لینا چاہئے کہ تباقہ کو ایک سم قاتل ہے۔ دوسرے یہ کہ تباقہ کو ترک کرنے کا بالکل مصمم ارادہ کر لیا جائے اور جب بھی طلب محسوس ہو اس سے مرتب ہونے والے ان نقصانات کو یاد کر لیا جائے جو اوپر بیان کئے جا چکے ہیں۔ اس سے طلب میں بڑی حد تک کمی ہو جائیگی کیونکہ نفسیاتی اصول سے انسان کے خیالات اور ارادے اسکے افعال میں بڑا دخل رکھتے ہیں۔

روز مرہ کی غذا میں سبز ترکاریاں، کاربوہائیڈریٹ (Carbohydrate) میوہ جات اور دودھ کا زیادہ سے زیادہ استعمال کیا جائے کیونکہ یہ سب چیزیں تباقہ کو کے اثرات کو زائل کر دیتے ہیں۔

(Growth) ہو رہی ہو جس کا آخر زمانہ مردوں کے لئے تیس سال اور عورتوں کیلئے پچیس سال ہے۔ لیکن اس کے یہ معنی نہیں کہ اس عمر کے بعد انسان پر تباقہ کو کا کوئی اثر ہی نہیں ہوتا۔ ہوتا ضرور ہے لیکن چونکہ چھوٹی عمروں کے برخلاف اب اعضاء اپنی پوری جسامت اور نچنگی کو پہنچ چکے ہوتے ہیں اسلئے رفتہ رفتہ متاثر ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ صرف ایک تباقہ کو کے استعمال سے تمام اعضاء یکے بعد دیگر مضمحل اور آخر کار معطل ہو جاتے ہیں اور تباقہ کو کے عادی کو اپنی عمر طبعی سے بہت پہلے ہی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ آپ کو سن کر تعجب ہوگا کہ تباقہ کو کے ان خطرناک اثرات کا صرف اس کا استعمال کرنے والا ہی شکار نہیں ہوتا بلکہ اس کی اولاد کو بھی اس کا خمیازہ بھگنا پڑتا ہے۔ ڈاکٹروں نے متعدد تجربات کے بعد اس بات کو مان لیا ہے کہ ایک تباقہ کو استعمال کرنے والے کی آئندہ نسل اتنی عمر نہیں پاسکتی جتنی خود اس نے باقی ہے۔ یعنی اس کی آئندہ نسلوں کی عمروں میں برابر کھٹا ہوتا رہتا ہے اسلئے محققین زہر کو تباقہ کو پر ترجیح دیتے ہیں کیونکہ زہر استعمال کرنے سے صرف اسکا استعمال کرنے والا ہلاک ہو جاتا ہے لیکن اس کی آئندہ نسل محفوظ رہتی ہے جس کی بقاء پر دنیا کی آئندہ ترقی کا انحصار ہے۔

تباقہ کو استعمال کرنے والے کا ہمیشہ ایک یہ عقیدہ ہوتا ہے کہ اسکے ترک کرنے سے بالائے نقصان

اگر ان ہدایات پر عمل کر کے تمباکو کو ترک کرنے کی کوشش کی جائے تو یقیناً اتنی بے چینی اور تکلیف محسوس نہ ہوگی جتنا لوگوں کو خیال ہوتا ہے۔

اگر اس کے بعد بھی تمباکو (جو آج کل زیادہ تر سگریٹ کی صورت میں استعمال ہو رہا ہے) کا استعمال اسی طرح اندھا دھند جاری رہے تو ہمیں ڈر ہے کہ کہیں غریب ہندوستانیوں کی عمر کا اوسط اکیس سال سے کھٹ کر پندرہ یا دس سال ہی نہ رہ جائے۔

اگر ناممکن نہ ہو تو رات میں گنگنے پانی سے جسکی تپش تقریباً ۹۲° ف ہو غسل کر لیا جائے ہر کھانے کے درمیان تھوڑا تھوڑا پانی پیتے ہیں۔

تمباکو ترک کرنے کے ایک ہفتہ تک ہر کھانے کے بعد سالورٹائٹ (Silver nitrate) ایک فی صد طاقت والے پاؤ بھر محلول سے خوب کلیاں کرین اور مہینہ اچھی طرح صاف کرین۔ اگر تمباکو کی لخت ترک کرنا بہت زیادہ مشکل معلوم ہو تو رفتہ رفتہ اس میں کمی کی جاسکتی ہے۔



## ایک عجیب مائع

(محمد عبدالرحیم خان صاحب)

مائع ہے۔ بہت سے مائعات کافی سریع السیلان ہیں لیکن ان میں سے کوئی بھی ایٹھر کی تیزروی کو نہیں پہنچتا۔ لیکن کچھ عرصہ ہوا ہے کہ ایک ایسا مائع معلوم ہوا ہے جس کی تقریباً غیر وجود یزیر لزوجت باعث تعجب ہے۔ یہ ہیلیم II (Helium II) ہے۔

ہیلیم کیس ایک حد تک کم باب ہے۔ ہوا کے ہر دولا کہہ حصوں میں اس کا ایک حصہ پایا جاتا ہے۔ البتہ امریکہ کے بعض تیل کے چشموں سے خارج ہونے والی کیسوں میں اس کی مقدار ایک فی صد تک ہوتی ہے۔ یہ کیس احتراق یزیر نہیں ہوتی اور ہائیڈروجن کی طرح ہلکی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے ہوائی جہازوں میں بھرنے کے کام آتی ہے۔ ہائیڈروجن بکثرت دستیاب ہوتی ہے لیکن یہ بہ آسانی جل اٹھتی ہے جس کی وجہ سے اس کا استعمال ہوائی جہازوں میں بھرنے کے لئے تقریباً متروک ہو چکا ہے۔ اس کے علاوہ ہیلیم برقی سائٹن بورڈ کی تیاری میں مستعمل ہے۔ ہیلیم کیس کے جواہر بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ نہ آپس میں جذب رکھتے ہیں اور نہ کمی اور قسم کے جوہر سے۔ اسی وجہ

ایک زمانے سے یہ معلوم تھا کہ بعض مائعات شہد کی طرح گاڑھے اور سنت رو اور بعض پانی کی طرح بتلے اور تیز بہنے والے ہوتے ہیں۔ جب علم نے ترقی کی تو اس خاصیت کو دلزوجت کا نام دیا گیا۔ کمی مائع کے بتلے یا گاڑھے ہونے کی خاصیت یعنی لزوجت کی پیمائش مائع کی اس مقدار سے کرتے ہیں جو ایک مقررہ وقت میں ایک دی ہوئی نلی میں سے گذر جائے۔ ظاہر ہے کہ جن مائعات کی کم مقدار میں گذرینگی وہ ایسے مائعات کی بہ نسبت جو زیادہ مقدار میں گذرین لزج کہلا ئنگے۔

لزوجت کی انتہائی قیمت کی حد نہیں ہے یعنی گاڑھے سے گاڑھا مائع موجود ہو سکتا ہے۔ بہت سی اشیا مثلاً تار کول اور رال سخت ٹھوس اشیا ہیں لیکن یہ مائعات کی طرح بہہ سکتی ہیں اگر تار کول کے ایک ٹکڑے کو ایک طشتری میں رکھ دیا جائے تو وہ چند ماہ یا سال میں طشتری میں پھیل جائیگا اور مائع کی طرح اپنی سطح ہوا کر لیگا۔ اس طرح مائعات تار کول اور ایٹھر کے درمیان لزوجت کی کوئی قیمت رکھہ سکتے ہیں۔ ایٹھر ایک نہایت سریع السیلان

نہیں رکھتی۔ تمام کیسوں پر یہ تجربہ کیا گیا لیکن ہر دفعہ یہی ہوا کہ  $^{\circ}۲۷۳$  مٹی تپش پہنچنے تک وہ کیس مائع بن گئی۔ اس تپش یعنی  $^{\circ}۲۷۳$  مٹی کو صفر درجہ مطلق بھی کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر مائع آکسیجن کا نقطہ جوش  $^{\circ}۱۸۳$  مٹی یعنی اس کا نقطہ جوش  $(^{\circ}۲۷۳ - ۱۸۳)$   $^{\circ}۹۰$  مٹی مطلق ہے۔ لہذا اب پست تپشیں منفی نہیں بلکہ مطلق رقوم میں بیان کی جاتی ہیں۔ صحیح طور پر صفر درجہ مطلق  $^{\circ}۲۷۳.۱۵$  مٹی کے مساوی ہے۔ کیونکہ مائع ہیلیم منفی  $^{\circ}۲۶۹.۰۰$  مٹی پر جوش کھاتی ہے لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کا نقطہ جوش  $^{\circ}۷۰۲$  مطلق ہے۔ صفر درجہ مطلق اسی تپش ہے جس پر مادے میں بالکل حرارت نہیں ہوتی اور اس کے سالمات کا مل طور پر ساکن اور بے حس ہوتے ہیں۔

مائع ہیلیم کے خواص کا مطالعہ دقت سے خالی نہیں ہے کیونکہ حرارت کی قلیل ترین مقدار اس کی تبخیر کا باعث ہو جاتی ہے۔ معمل میں اس کو رکھنا بالکل آگے پانی کو ایک جگہ رکھنے کے مرادف ہے۔ نہ صرف اس کے نقطہ جوش کی کمی اس کے تغیر کی وجہ ہے بلکہ اس کی حرارت مخفی بھی بہت پست ہے۔ حرارت مخفی جیسا کہ آپ جانتے ہونگے، حرارت کی وہ مقدار ہے جو کسی مائع کو اسی تپش کے بخارات میں تبدیل کر دے مثلاً پانی کی حرارت مخفی حرارت کی وہ مقدار ہے جو  $^{\circ}۱۰۰$  مٹی کے کرم پانی کو  $^{\circ}۱۰۰$  مٹی کی بھاپ میں تبدیل کر دے۔

یہ بہ نسبت دوسری کیسوں کے اس کو مائع بنانا بہت دشوار ہے۔ جب تک کہ اس کو  $^{\circ}۲۶۸$  مٹی ( $^{\circ}۵۰$  ف) تک سرد نہ کیا جائے۔ وہ مائع نہیں بنی (برف کی تپش صفر درجہ مٹی یا  $^{\circ}۳۲$  فارن ہائیٹ ہوتی ہے)۔ اتنی کم تپش  $^{\circ}۱۹۰.۸$  میں حاصل کی گئی۔ اس کے بعد نسبت تپشی طبیعیات میں کافی ترقی ہوئی۔ مائع آکسیجن جس کا نقطہ جوش  $^{\circ}۱۸۳$  مٹی ہے معمل میں نہایت آسانی سے تیار کی جاسکتی ہے۔ اب اعلیٰ درجے کے معملوں میں مائع ہیلیم بھی تیار کی جاسکتی ہے۔

یہاں یہ بتانا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ ایک سائنسدان چارلس نے یہ معلوم کیا تھا کہ اگر کسی کیس کی تپش میں  $^{\circ}۱$  مٹی کی کمی کی جائے تو اس کیس کے حجم میں اس کے  $\frac{1}{۲۷۳}$  ویں حصے کے مساوی کمی واقع ہوتی ہے بشرطیکہ دباؤ مستقل رکھا جائے۔ یا یوں کہتے ہیں کہ اگر کسی کیس کا حجم صفر  $^{\circ}$  مٹی پر  $^{\circ}۲۷۳$  حصے ہے اور پھر اس کی تپش میں  $^{\circ}۱$  مٹی کی کمی کی جائے یعنی اس کی تپش  $^{\circ}۱$  مٹی کر دی جائے تو اس کا حجم  $^{\circ}۲۷۲$  حصے رہ جائیگا۔ اگر یہ اصول صحیح ہو تو تپش کو  $^{\circ}۲۷۳$  دفعہ کم کرنے پر یعنی اس کی تپش  $^{\circ}۲۷۳$  مٹی کرنے پر اس کا حجم صفر رہ جائیگا۔ یعنی وہ کیس صفحہ ہستی سے غائب ہو جائیگی۔ لیکن مادے کو فنا نہیں کیا جاسکتا لہذا یہ قاعدہ صحیح نہیں ہو سکتا۔ مگر یہ بات غلط نہیں ہے۔ واقعہ یوں ہے کہ کیس، کیسی شکل میں باقی نہیں رہتی بلکہ مائع کی شکل اختیار کر لیتی ہے لہذا اپنے میں کیسی خاصیتیں بھی

شے ہے لیکن ہیلیم II تقریباً ۳ لاکھ کنا بہر  
یعنی تانبے سے بھی ۲۰۰ کنا بہر موصول ہے اگرچہ  
کہ تانبہ نہایت اچھی موصول دھات ہے۔

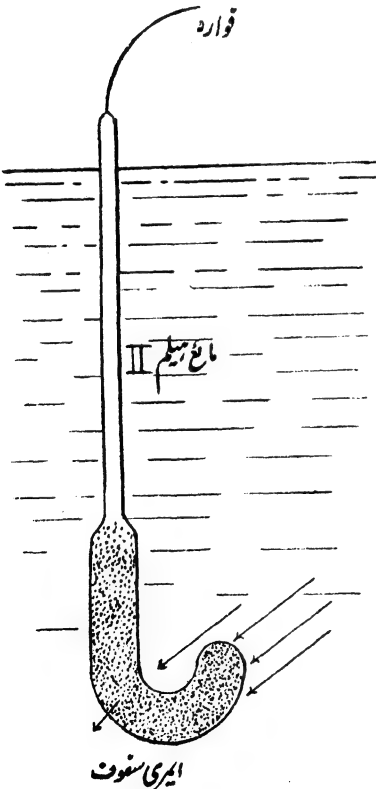
معلوم یہ ہوتا ہے کہ اس کی موصلیت  
بالکل علیحدہ طرح عمل کرتی ہے۔ اگر کمی  
ایک شے کا ایک پہلو دوسرے پہلو کی بہ نسبت  
۱۰۰۰ گرم ہو تو ایسی صورت کی بہ نسبت جبکہ  
تیش کا فرق صرف ۰.۵° ہو تو دو کئی حرارت  
گذرے گی۔ اگر تیش کا فرق ۳ کنا کر دیا  
جائے تو حرارت کی ۳ کئی مقدار گذرے گی۔  
یہ واقع ہیلیم II کی صورت میں درست نہیں  
ہے۔

اسکی دوسری تعجب خیز خاصیت اسکی  
لزوجت ہے۔ یہ تمام معلوم مایعات میں سب سے  
زیادہ سریع السیلان ہے کسی شے کی لزوجت معلوم  
کرنے کے کئی طریقے ہیں۔ اس صورت میں  
جو طریقہ استعمال کیا گیا وہ یہ تھا کہ ایک چھوٹے  
سے استوانے کو مائع ہیلیم II میں ڈبوایا گیا اور  
گھڑی کے رقاص کی طرح،، ہلایا گیا۔ ظاہر ہے  
کہ مائع جتنا گاڑھا ہوگا اتنی جلدی بہ حرکت  
رک جائیگی۔ یکے بعد دیگرے اهتزازوں کی کمی  
سے لزوجت محسوب کی جاسکتی ہے۔

یہ دیکھا گیا کہ ہیلیم II میں معمولی ہوا  
کی بہ نسبت بھی استوانہ زیادہ عرصے تک متحرک  
رہتا ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II سب  
سے زیادہ ہتلا مائع ہے جو اس وقت تک معلوم  
کیا جاسکا۔ یہ پانی سے تقریباً ایک لاکھ کنا کم  
لزج ہے تمام مائعات کی لزوجت تیش کی کمی کے  
ساتھ بڑھتی ہے لیکن اسکی لزوجت تیش کی کمی

مائع ہیلیم بہت ہلکی ہوتی ہے اس کی  
کثافت صرف ۰.۱۳۶ گرام ہے یعنی پانی سے  
تقریباً ۸ کنا ہلکی ہے یا اس کا مطلب یہ ہے کہ  
اس کے ایک کیلن کا وزن صرف ۱/۱۶ پونڈ ہوگا  
جب اس کیس کو سرد کرنے کی کوشش کی  
کئی تو ایک عجیب بات دیکھی گئی۔ تمام کیسیں  
سرد کرنے پر مائع بن جاتی ہیں لیکن مطلق تیش  
کے ۱° قریب آنے تک بھی ہیلیم پر مائع بننے کے آثار  
نہیں پائے گئے مگر ۲۰° ہوا کرہ (Atmosphere)  
کا دباؤ ڈالنے پر یہ مائع بن گئی۔ یہ بھی ایک نیا  
واقعہ تھا کیونکہ دوسری کیسیوں کی اماعت  
پر ۲۰° کرہ ہوائی کا کم اثر پڑتا ہے۔ بغور مطالعہ  
کرنے پر معلوم ہوا کہ سرد کرنے پر اس میں  
تغیر واقع ہوتا ہے ۰.۲۰۱۹° مطلق پر اس کی تمام  
خاصیتوں میں یک دم تبدیلی واقع ہوتی گویا کہ  
ایک نئی شے پیدا ہوگئی۔ واقعہ یوں تھا کہ ۲۰°  
کرہ ہوائیہ کے دباؤ کے تحت ایک بالکل نیا مائع  
حاصل ہوا۔ ہیلیم مائع کی یہ شکل جو صرف  
۰.۲۰۱۹° مطلق پر وجود پزیر ہے ہیلیم II کہلاتی  
اور معمولی مائع ہیلیم کو ہیلیم I کا نام دیا گیا۔  
معمولی مائع ہیلیم خود ایک نادر شے ہے  
لیکن ہیلیم II باقی ہزاروں معلوم مائعات سے بالکل  
مختلف ہے اور اس کو مادے کی چوتھی شکل  
کہا جاسکتا ہے سوائے بگہلی ہوئی دھاتوں  
کے تمام مائعات حرارت کے لئے بالکل ناقص  
موصول ہیں۔ یہ روزمرہ کا مشاہدہ ہے کہ اگر  
پانی کے انچھے ممواد کو صرف اوپر ہی گرم  
کیا جائے تو تہہ کا پانی متاثر نہیں ہوتا اور بالکل  
تھنڈا رہتا ہے۔ ہیلیم I نہایت ہی غیر موصول

کے ساتھ چٹ کر اوپر چڑھ کئی اور پھر دیواروں کی اندرونی سطح کے ساتھ پھیل کر منقارے میں بھر کئی اس کی وجہ نامعلوم ہے۔ ہیلیم II جیسے ہی کمی شے کے ساتھ تماس میں آتی ہے اس کے اوپر  $\frac{1}{500,000}$  ملی میٹر موٹی تہ چڑھ جاتی ہے اب ہیلیم II اتنی پتل تہ میں اتنی آسانی سے گذر سکتی ہے جتنا کہ پانی آدمہ انچ کی نالی میں سے گذر تا ہے یعنی یہ پتلی سی تہ ایک سیف نلی کا فعل انجام دیتی ہے جس کی مدد سے ہیلیم منقارے کے اندر یا باہر ہوسکتی ہے۔



کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہے اور غالباً تیش مطابق پر اس کی لزوجت بالکل معدوم ہوگی اس کا اندازہ یوں لگایا جاسکتا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک ایسی بوتل لی جائے جو ٹرکی ہوئی ہو اس میں آکر پانی بھر دیا جائے تو یہ قطرہ فی ثانیہ کی رفتار سے کرے گا۔ اب اگر اس میں مائع ہیلیم کو بھر دیا جائے تو ہیلیم اتنی تیزی سے باہر نکلیگی کہ یا کہ بوتل اپنے پیندے ہی سے محروم ہے۔

اس کی بہت لزوجت سے اسکی اعلیٰ موصلیت حرارت کی توجیہ کی جاسکتی ہے۔ غالباً حرارت حملی روؤں کی مدد سے نہایت تیزی سے منتقل ہوتی ہے لیکن اس دلیل سے سب کو اتفاق نہیں ہے۔

ان خاصیتوں کی وجہ سے چند ایسے تجربے کئے گئے ہیں جن کی توجیہ ٹھیک طرح نہیں کی جاسکتی۔ شیشے کے ایک چھوٹے سے منقارے کو شیشے کے ٹاکے سے باندھ کر مائع ہیلیم II میں لٹکایا گیا۔ اب اس شیشے کی ٹاؤ کا اندرونی حصہ تو بالکل خشک اور خالی تھا لیکن بیرونی حصہ مائع سے تماس میں تھا۔ یہاں یہ دیکھا گیا کہ جیسے ہی منقارے کو مائع میں اتارا گیا مائع اندر بھر گیا اور مائع کی اندرونی و بیرونی سطح مساوی ہو کئی اور جیسے جیسے اوپر اٹھایا گیا سطح کم ہوتی رہی اور باہر نکالتے نکالتے منقارہ بھی خالی ہو گیا۔ ہیلیم اس صحیح و سالم منقارے میں اس طرح آتی جاتی رہی گویا کہ اس کے پیندے میں سوراخ تھا۔ بعد میں تجربوں سے معلوم ہوا کہ ہیلیم II منقارے کی دیواروں کی بیرونی سطح

پر بہت کم اثر پڑتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں کہ تپش کا اتنا کم تغیر اس میں ۶ انچ اونچا فوارہ پیدا کر سکے۔

حب ہیلیم II کے لاشعاعی اشعاع سے اس کی ساخت معلوم کرنے کی کوشش کی گئی تو معاملات اور بھی پیچیدہ ہو گئے۔ اس مائع میں سے لاشعاعیں گزارنے پر ایسی تصاویر حاصل ہوئیں گویا کہ یہ ایک ٹھوس ہے اگرچہ کہ ہیلیم I کی لاشعاعی تصاویر معمولی مائع کی تصاویر کے مماثل تھیں۔ مطلب یہ ہوا کہ ہیلیم II نہ مائع ہے نہ ٹھوس۔ غالباً اس کے عجیب و غریب خواص اس کی اندرونی پیچیدہ ساخت کا نتیجہ ہیں۔ اگرچہ کہ فی الحال اس کو  $^{\circ} 2$  مطلق پر رکھنا کافی دقت طلب ہے لیکن وہ دن دور نہیں ہے حب ہیلیم II کو بھی مائع ہوا کی طرح بکثرت تیار کیا جاسکیگا اور اسے بھی اہم صنعتوں میں استعمال کیا جائیگا۔

یہ تجربہ عجیب و غریب ضرور ہے لیکن فوارے کا تجربہ اس پر بھی سبقت لے گیا۔ ایک بتلی نلی کے نچلے سرے کے ساتھ ایک چوڑی نلی جوڑ دی گئی تھوڑا سا ایمری (Emery) کا سفوف ڈالا گیا اور اس نلی کو ہیلیم II میں ڈالا گیا اس کے بعد جب ایمری پر ایک معمولی لمپ کی روشنی ڈالی گئی تو نلی کے اوپری سرے پر ہیلیم II کا ۶ انچ اونچا فوارہ جاری ہو گیا ایمری کے سفوف کو اس واقعہ میں کوئی دخل نہیں ہے۔ تجربے کی ساری روح یہ ہے کہ ہیلیم II میں تپش کے فرق کی وجہ سے دباؤ پیدا ہوا اور ہاؤ شروع ہو گیا۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں دو پیدا ہو جاتی ہے۔

اس کی وجہ صرف یہ ہے کہ پانی کو گرم کرنے سے اس کی کثافت کم ہو جاتی ہے اور یہ ہلکا ہو کر اوپر چلا جاتا ہے۔ لیکن یہاں یہ واقعہ نہیں ہے کیونکہ گرم کرنے پر ہیلیم II کی کثافت

# دنیا کا سب سے عجیب و غریب پودا

(علی انور سیف الدین صاحب)

میں سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے وہ ہیں جو سب سے زیادہ چھوٹے ہوتے ہیں اور جن کو بونے پودے کہنا زیادہ مناسب ہے۔ یہ اس قدر ننھے ہوتے ہیں کہ ہماری آنکھیں ان کو نہیں دیکھ سکتیں، حتیٰ کہ ہم ان کے چھوٹے پن کا تصور بھی نہیں کر سکتے۔ یہ اتنے ننھے ہوتے ہیں کہ سوئی کی نوک پر کروڑوں کی تعداد میں رکھے جاسکتے ہیں۔ اور صرف طاقتور خوردبین ہی سے نظر آتے ہیں۔ صرف یہ سب سے چھوٹے ہی نہیں بلکہ کثیر التعداد بھی ہوتے ہیں اور ہر جگہ موجود رہتے ہیں۔ یہ زمین کے ہر مربع انچ میں کروڑوں کی تعداد میں اڑتے پھرتے ہیں اور پانی کے ہر قطرہ، جھیل، چشمہ، حوض، دلدل، دریا، اور سمندر میں تیرتے رہتے ہیں، ہمارے جسم کی بافتوں اور سیل مادوں میں بستے ہیں، ہر سانس کے ساتھ کروڑوں ہمارے شش میں پہنچ جاتے ہیں اور پانی کے ہر قطرہ کے ساتھ مددہ میں داخل ہوجاتے ہیں۔ اس کے علاوہ یہ پودے ہر زندہ حیوان اور نباتات میں موجود ہوتے ہیں۔ علاوہ برہنہ تمام پودوں میں سب سے زیادہ ضروری

دنیا میں لاکھوں اور کروڑوں قسم کے پودے اور نباتات ہیں جن میں سے بہت سے ہماری ضروریات زندگی ہم پہنچاتے ہیں۔ ہمارے کپڑے، ہمارے مکانات، ہمارے کھانے پینے کی چیزیں انہیں پودوں کی رہیں منت ہیں۔ ہماری کتابیں، ہمارے اخبارات، ہمارے کتب خانے اور ہمارے ماہنامے انہیں کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ امریکہ، ایشیا اور افریقہ کے عظیم الشان جنگلات بہت بڑے بڑے اور عالیشان پودوں اور نباتات سے بھرے پڑے ہیں۔ ہمارے باغوں اور پارکوں کے خوشنما پودے اور انکے دلربا اور خوشبودار پھول ہماری زندگی کو خوشگوار بناتے ہیں۔ انکے علاوہ چھوٹی موٹی اور شرمندی کے حیدار اور شرمیلے پودے بھی ہیں جو غیر منش کو دیکھ کر یا اسکو محسوس کر کے شرم و حیا سے سکڑ جاتے ہیں، انکے علاوہ عاقل اور ذہین پودے بھی ہیں جو طرح طرح کے پھندے بنا کر کیڑوں، مکوڑوں کا شکار کرتے ہیں۔ لیکن یہ تمام قسم کے پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے نہیں ہیں بلکہ حقیقت



شکل و شباهت میں بیگنریا دوسرے پودوں سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔ بعض سیدھے اور ڈنڈے کی شکل کے ہوتے ہیں جنکو بے سلائی (Bacilli) کہتے ہیں دوسرے گول ہوتے ہیں اور کوکائی (Cocci) کہلانے ہیں۔ انکے علاوہ بعض چکر دار بھی ہوتے ہیں اور انکو اسپائرلا (Spirella) کہتے ہیں۔ بہت سے بیگنریا معمولی پودوں کی طرح ایک جگہ قائم رہتے ہیں اور ان کی کثیر مقدار بیشمار مرتعش بالوں کے ذریعہ مائع میں ازادی سے حرکت کرتی رہتی ہے۔ یہ پودے بہت تیز رفتار یعنی فی گھنٹہ ۱۶ انچ کے حساب سے حرکت کرتے ہیں۔ ممکن ہے کہ یہ رفتار آپ کو بہت کم معلوم ہو۔ لیکن یہ یاد رکھئے کہ یہ ننھا مسافر

خناق بے سی اس انسانی حلق میں نمونباتا ہے۔ اپنی زندگی کے دوران میں یہ اپنے اطراف کے سیال میں ایک مادہ خارج کرتا ہے جو خون کی نالی میں نقوذ کر جاتا ہے۔ یہ مادہ ایک قسم کا زہر ہوتا ہے جو قلب پر حملہ کرتا ہے۔ لیکن یہ مریض کے خون پر دوا می اثر کرتا ہے۔ کیونکہ اگر مریض تندرست ہو جائے تو اس کے خون میں مدافعت کرنے کی قابلیت پیدا ہو جاتی ہے اور دوسرے بار اس زہر کا اس پر کوئی اثر نہیں ہوتا یعنی وہ بیماری کے حملہ سے محفوظ ہو جاتا ہے۔ ٹائیفائڈ سے صحت یاب شدہ شخص کا خون دوسری ہی خصوصیات کا حامل ہوتا ہے۔ اگر اس خون کے چند قطرے کاشت کئے ہوئے ٹائیفائڈ بے سیلائی (Bacilli) پر ڈال دئے جائیں تو وہ بستہ اور ساکن ہو جاتا ہے۔

جس طرح بعض معمولی پودے نازک اور ملائم ہوتے ہیں اور جب تک کہ ان کو ٹھیک فضاء اور بخارات کی معین مقدار نہ ملے وہ زندہ نہیں رہ سکتے اور جیسے کہ بعض پودے سخت اور مضبوط ہوتے ہیں اور روشن دھوپ اور کڑا کے کی سردی میں بھی زندہ رہ سکتے ہیں، اسی طرح بیکٹیریا کے خاندان میں بھی ہم کو نازک اور سخت دونوں قسم کے پودے ملتے ہیں۔ بعض صرف اسی جگہ زندہ رہ سکتے ہیں جو مرطوب اور تاریک ہو اور دوسرے خشک مقام، کھلی فضاء اور چمکدار روشنی کو پسند کرتے ہیں۔ بعض حرارت کے لئے بہت حساس ہوتے ہیں اور بعض سردی میں مرجاتے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے جراثیم

بیکٹیریا ایک دوسری طاقتور خصوصیت کا حامل ہے جو انکو زندہ رہنے میں مدد دیتی ہے۔ جب حالات ناموافق ہوتے ہیں تو وہ عارضی طور پر اپنی ماہیت کو بدل دیتے ہیں اور سخت اور ساکن ہو جاتے ہیں۔ اس دوسری حالت کو بذرہ (Spore) کہتے ہیں یہ بذرے بہت سخت جان ہوتے ہیں اور خطرناک ماحول میں بھی زندہ رہتے ہیں۔ حتیٰ کہ ۱۲۰° درجہ مٹی تپش اور ۳۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ ڈالنے والی بھاپ میں بھی وہ پاؤ گھنٹہ تک اپنی قوت حیات برقرار رکھتے ہیں۔ اور معمولی حوش کھاتے ہوئے پانی میں وہ گھنٹوں زندہ رہ سکتے ہیں۔ انہیں شدید سردی کو برداشت کرنے کی حیرت انگیز قابلیت پائی جاتی ہے۔ مائع ہوا میں منفی ۱۹۰° درجہ پر چھ مہینے تک رکھنے پر بھی ان میں قوت حیات پائی گئی ہے۔ اور اگر ان کو پریشان نہ کیا جائے تو برسوں اسی حالت میں پڑے رہتے ہیں۔ ساکن حالت میں بیکٹیریا ہوا، غذا، پانی چٹان اور ژالہ باری میں بھی موجود ہوتے ہیں اور حرکت کرتے رہتے ہیں۔ جون ہی کہ موزوں حالات میسر آتے ہیں وہ تیزی کے ساتھ افزائش کرتے ہیں۔ حلق کا ورم، گندہ پانی، حیوان کے شریان کا گرم خون بیکٹیریا کے لئے بہترین افزائش گاہ ہے۔ اور طرح طرح کی بیماریاں مثلاً خناق (ڈنٹھیریا) ہیضہ، ذہل، وغیرہ اسی زمانے میں پھیلی ہیں، بعض بیکٹیریا اپنے تنفس کے لئے امونیا، ازاد نائٹروجن اور ہائیڈروجن سلفائیڈ استعمال کرتے ہیں۔

ہے جو سرکرمی کے ساتھ حیوانی باتوں کو جذب کرتے ہیں، کیمیائی اشیاء (جن سے حیوان مرکب تھا) کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو دوبارہ جاکر فائدہ مند زرخیز کھاد میں تبدیل کر دیتے ہیں جو دوسرے نباتات کے کام آتی ہے۔ اور جب یہ نباتات سوکھ کر مر جاتے ہیں، تو ہمیشہ مصروف و مشغول رہنے والے بیکٹریا اپنا کام جاری رکھتے ہیں اور زمین و فضا کو وہ مرکبات اور کیمیائی مادے واپس کر دیتے ہیں جن سے وہ نباتات مرکب تھا۔ اگر ان محنتی اور جفاکش خرد بینی پودوں کی فوج نہ ہوتی تو مکانات اور شہر کی غلاظت کے نیچے ہم دب جاتے لیکن جوٹ جوت می کہ نضاح اور غلاظت جمع ہوتی ہے، لاکھوٹ اور کروڑوں بیکٹریا اپنا کام شروع کر دیتے ہیں اور ان کو ضروری کیمیائی اشیاء اور قیمتی کھادوں میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو ان عجیب و غریب پودوں کے حملوں کو روکتی ہیں۔ شیشہ، بکسے لائٹ (Bakelite) لوہا، تانبا، اور دوسری دھاتوں پر یہ پودے کوئی اثر نہیں کرتے۔ کیونکہ یہ پودے انسان کی بنائی ہوئی اشیاء کی کیمیائی ترکیبوں کو نہیں توڑ سکتے ہیں۔ لیکن دنیا میں کوئی قدرتی چیز ایسی نہیں ہے جو ان کے حملوں کی تاب لاسکے جہاں تک کہ دیر پا پتھر بھی ان کے حملوں کو برداشت نہیں کر سکتے اور ٹوٹ پھوٹ کر مٹی بن جاتے ہیں۔ لیکن اگر یہ خود لوہے اور فولاد کو تباہ نہیں کر سکتے تو اس کام کے لئے اپنے کیمیائی حلیفوں کو استعمال کر سکتے ہیں۔

صرف کیمیائی اشیاء پر زندگی بسر کرتے ہیں۔ اب تک ہم نے بیکٹریا کی صرف تباہ کاریوں اور ان سے پھیلنے والی بیماریوں پر اظہار خیال کیا تھا اور ان کی مفید خدمات پر روشنی نہیں ڈالی تھی۔ چونکہ انسان کی بھلائی اور بہبودی کے لئے وہ عظیم الشان کام انجام دیتے ہیں۔ بعض بیکٹریا تاریکی پسند ہوتے ہیں اور صرف کیمیائی اشیاء پر اپنی زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان کو سورج کی روشنی کی ضرورت نہیں پڑتی۔ اس قسم کے بیکٹریا مردہ چیزوں میں بھی زندگی پیدا کر سکتے ہیں۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ بیکٹریا سب سے پہلے زندہ عضوئے رھے ہوئے جو مردہ مادوں سے پیدا ہوئے تھے۔ بعض دوسرے قسم کے بیکٹریا اینٹوں اور پتھروں کو کھا جاتے ہیں۔ اور پہاڑوں پر جو مٹی نظر آتی ہے اور انہیں کی کارستانی کا نتیجہ ہے۔

بیکٹریا کے بغیر ہماری ضروری صنعتیں اسی قدر ناممکن ہوتیں جس قدر خود ہماری زندگی۔ مکھن، پنیر، خمیر، شراب، الکوحل، روٹی، تمباکو، کوکو، سرکہ اور بے شمار دوسری ضروری اور فائدہ مند چیزیں غذائیں اور شرابیں، سب کی سب اسی باریک جراثیمی پودے کی رہین منت ہیں۔ وہ کس طرح ان کو تیار کرتے ہیں؟ یہ اشیاء کی کیمیائی اور جوہری ترکیبوں کو توڑ کر پھر سے نئے اور سالمکیہ دوسرے قسم کی ترکیبوں اور ساختوں میں ان کو تبدیل کر دیتے ہیں۔

جب کوئی حیوان مر جاتا ہے تو وہ جلد ہی تحلیل ہو جاتا ہے۔ جس کو ہم عمل تحلیل کہتے ہیں وہ کروڑوں ننھے ننھے پودوں کی کارگری

میں جانے کی خاص قابلیت رکھتے ہیں۔ جب پہلی بار پودوں کا امتحان کیا گیا تو ان کی جڑوں پر گرہیں پائی گئیں اور ان گروہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا۔ جب ان پودوں کو بیکٹریا سے پاک زمین میں اگایا گیا تو ان پر گرہیں نمودار نہیں ہوئیں اور نائٹریٹ کی مقدار بڑھنے کی بجائے ان کو زندہ رکھنے کے لئے نائٹریٹ کی زائد مقدار کی ضرورت پڑی اور یہ پودے بغیر گرہوں کی مدد کے فضا سے نائٹروجن کو جذب نہیں کر سکتے تھے۔ جب ان گروہوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ ان میں بیکٹریا موجود ہوتے ہیں جو ہوا کی نائٹروجن کو جذب کر کے زمین کو زرخیز بناتے ہیں۔ اور جب ان گروہوں کو زمین میں بکھیر دیا گیا تو وہ بہت زرخیز ہو گئی۔

آپ سب اس بات سے واقف ہیں کہ حیوان تنفس کے دوران میں آکسیجن کو جسم میں داخل کرنے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتے ہیں۔ اور نباتات کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتے اور آکسیجن خارج کرتے ہیں۔ لیکن ہوا، پانی اور زمین میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ایک معین مقدار ہے اور اگر ان کیسوں کو بحال نہ کیا جائے تو ان کا ذخیرہ ختم ہو جائیگا اور دنیا کی ساری حیوانی اور نباتی زندگی کا خاتمہ ہو جائیگا۔ آخر کس طرح ان کیسوں کو بحال کیا جاتا ہے؟ ان ہی عجیب و غریب بیکٹریا کی مدد سے!

لوہے کے ایک ٹکڑے کو زمین میں گاڑ دیجئے یا سڑتے ہوئے نباتات میں رکھ دیجئے تو یہ جلد ہی سڑ کر فنا ہو جائیگے۔ اور ان کا نام وٹشان بھی باقی نہ رہیگا۔ کیوں؟ کیونکہ زمینی اور نباتی بیکٹریا اپنا کام کرتے رہے اور کیمیائی اشیاء۔ یعنی کیسوں اور ترشوں۔ کو آزاد کیا جنہوں نے لوہے کو زنگ آلود کر کے فنا کر دیا۔

دراصل سب سے عظیم الشان خدمت یہ بردہائی پودے ایک کیمیادان کی حیثیت سے انجام دیتے ہیں۔ پودوں اور نباتات کو نائٹروجن کی ضرورت ہوتی ہے اور اس نائٹروجن کو بے شمار جراثیم فراہم کرتے ہیں جن میں اہم کیمیائی اشیاء کو جذب کرنے اور زمین میں پھیلانے کی طاقت ہوتی ہے۔ سب کسان جانتے ہیں کہ بنجر کھیت میں سم، باقلا، افالفا یا پیاز بونے سے کھیت زرخیز ہو جاتا ہے۔ لیکن زیادہ عرصہ نہیں گزرا جبکہ اسکے دو کیوں اور کیوں کر، کا پتہ لگایا گیا۔

سنہ ۱۸۸۰ء میں سائنسدانوں نے معلوم کیا کہ نائٹروجن کو جذب کرنے والے بعض بیکٹریا گروہوں (nodules) کی شکل میں پہلی دار (leguminous) پودوں کے جڑوں پر رہتے ہیں۔ سائنسدانوں نے ایک کھیت میں مسلسل پندرہ سال تک انہیں پہلی دار پودوں کی کاشت کی۔ اس کے بعد مٹی کا تجزیہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ اس میں نائٹروجن کی مقدار پہلے کے مقابلے میں پندرہ گنا زیادہ تھی۔ یہ سماروغی پودے نائٹروجن کو ہوا سے جذب کرنے اور زمین

تبّا کو وغیرہ انہیں کی وجہ سے بنتی ہیں۔ پنیر خود بہت سے جراثیم بیکٹریا کا مجموعہ ہے۔ تبّا کو استعمال کے قابل انہیں کی وجہ سے بنتا ہے۔ ان کی حرارت کو پیدا کرنے کے قابلیت کو تبّا کو پسین کے عمل (Sweating process) میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مختلف قسم کے خوبصورت اور چمکدار رنگ خوشبودار عطر بناتے ہیں۔ ہر صنعتی ملک میں بیکٹریا کی مختلف فائدہ مند نوع کی کاشت کی جاتی ہے۔

بس ہم کہہ سکتے ہیں ہماری زندگی، اور تہذیب، انہیں ننھے منے عجیب و غریب پودوں کی وجہ سے قائم ہے اس لئے یہ پودے دنیا کے سب سے زیادہ عجیب و غریب پودے ہیں۔



مردہ نباتات پر یہ کروڑوں کی تعداد میں مصروف کار رہتے ہیں، نباتات کی بافتوں کو توڑتے ہیں، ان میں سے کیمیائی اشیاء کو جدا کرتے ہیں اور پھر ان کو زمین اور ہوا میں واپس کر دیتے ہیں اور اس طرح کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا کرتے ہیں جن کو نباتات جذب کر کے کاربن میں تبدیل کر لیتے ہیں اور آکسیجن خارج کر دیتے ہیں جو حیوانی زندگی کے لئے ضروری ہے۔ اس کے علاوہ دوران کار میں بیکٹریا، رودلدی کیس،، بھی آزاد کرتا ہے جو ان چیزوں کو جن میں گندک ہوتا ہے تحلیل کر دیتے ہیں اور دوسرے جراثیم اس کو سلفیٹ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

ان عجیب و غریب پودوں کی متعدد قسمیں نور کو جذب کرنے کی قابلیت رکھتی ہیں اور ضوئنگنی پیدا کرتی ہیں بعض پھلیوں، پرندوں، مینڈکوں اور عضلات میں جو نورانیت باقی جاتی ہے ایک حد تک انہیں بیکٹریا کا نتیجہ ہے۔ بعض دفعہ بیکٹریا اسقدر حرارت پیدا کرتے ہیں کہ گھانسون میں آگ لگ جاتی ہے۔

جراثیم کی بہت سی قسمیں نور سے ہلاک ہو جاتی ہیں۔ دنبل اور ٹائیفس (Typhus) کے بذریعہ جو سخت حالات میں بھی زندہ رہتے ہیں سورج کی روشنی میں ہلاک ہو جاتے ہیں۔ بالا بنفشی شعاعیں سب سے بہتر جراثیم کش شعاعیں ہیں۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے بیکٹریا ہماری صنعتوں کے سب سے بڑے معاون اور مددگار ہیں۔ مکھن، پنیر، شرابی، عطریات

# رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء

(گزشتہ سے پیوستہ)

سر سدی۔ وی۔ رامن

نہیں کہ وینکٹ رامن کا دماغ قدرتی طور پر  
علوم طبیعی کی طرف مائل ہوا۔

جب ان کی یافت ان کے گہرانے کی بڑھتی  
ہوئی ضروریات کے لئے نا کافی ثابت ہونے  
لگی تو چندرا سیکھر نے سنہ ۱۸۹۲ء میں اپنے وطن  
کو خیر باد کہا اور قسمت آزمائی کے لئے نیکل  
بڑے۔ خوش قسمتی سے ان کے دوست مسٹر  
پی۔ ٹی۔ سرینواس آئننگر نے جو کہ ہندو کالج  
وزیگاٹم کے پرنسپل تھے چندرا سیکھر کو اپنے  
کالج میں طبیعیات کے لکچرار کی حیثیت سے  
کام کرنے کی دعوت دی۔ اس دعوت  
کو قبول کرتے ہوئے چندرا سیکھر اپنے  
گہرانے کے ساتھ وزیگاٹم میں منتقل ہو گئے۔  
والٹیور کے ساحل پر پر سکون گہرون میں  
سرینواس آئننگر چندرا سیکھر آئننگر دونوں ایک  
دوسرے کے قریب رہتے اور ملکر کام کرتے  
تھے اور وینکٹ رامن اس پر فضا اور عملی ماحول  
میں پرورش پاتے رہے۔

سرینواس آئننگر جو کہ اعلیٰ قابلیت کے  
مالک تھے کالج میں انگریزی جماعتیں لیا کرتے  
تھے اور چندرا سیکھر ریاضی اور طبیعیات پڑھایا

وینکٹ رامن ۷ نومبر سنہ ۱۸۸۸ء کو  
ترچنالی میں پیدا ہوئے۔ ان کے آبا و اجداد ضلع  
تینجور (Tanjore) کے ایک قصبہ کے زمیندار  
تھے۔ ان کے والد چندرا سیکھر آئیر ان کے  
خاندان کے سب سے پہلے فرد تھے جنہوں نے  
اپنے آبائی پیشہ کو ترک کر کے مغربی تعلیم حاصل  
کی۔ جب ان کے دوسرے فرزند وینکٹ رامن  
پیدا ہوئے اس وقت چندرا سیکھر مقامی ہائی  
اسکول میں بحیثیت استاد کام کرتے تھے اور  
خود طیلسان حاصل کر نیکی تیاری کر رہے تھے  
ان کی ماں ترچنالی کے ایک شاستری خاندان کی  
چشم و چراغ تھی جنکے والد ناڈیا کالج (بنگلہ)  
میں قانون کی تعلیم حاصل کر کے مقامی عدالتوں  
میں وکالت کیا کرتے تھے۔ اس طرح وینکٹ رامن  
کو دونوں جانب سے اعلیٰ دماغی، آزاد خیالی اور  
عشق علم ورثہ میں ملا۔ وینکٹ رامن کی پیدائش  
کے بعد ان کے والد۔ طبیعیات میں طیلسان  
حاصل کی اور مقامی کالج میں بحیثیت استاد کام  
کرنے لگے۔ ان حالات میں یہ امر تعجب خیز

ریاضیات اور طبیعیات تھے جن پر کہ ان کی آئندہ تحقیقات کی بنیاد قائم ہوئی۔ سنہ ۱۹۰۴ء کے طلیسان کے امتحان میں شعبہ سائنس سے بدرجہ اول کامیاب ہونے والے پہلے ایک واحد شخص تھے جنکو انگریزی مضمون نویسی میں کالج سے انعامات کے علاوہ طبیعیات میں یونیورسٹی کی جانب سے طلائی تمغہ عطا کیا گیا۔ اس کے بعد ۲ سال تک وہ اپنی ایم۔ اے کی تیاری میں مصروف رہے مگر پھر درسون میں حاضری سے آزاد ہونے کی وجہ سے طبیعیات اور ریاضیات میں مزید دسترس حاصل کرنے کا موقع ملا اور اس دوران میں انہوں نے ان علوم کی مستند کتابیں مثلاً

(Helmholtz Sensations of Tone)

(Rayleigh's "Theory of sound")

(Ewing's "Magnetic Induction in Iron and other metals")

کا مطالعہ کیا۔ یہی وہ زمانہ ہے جبکہ وہ ایک محقق کی حیثیت سے منظر عام پر آتے ہیں لندن کے "The philosophical Magazine" کے ماہ نومبر سنہ ۱۹۰۶ء کے رسالہ میں ان کا سب سے پہلا تحقیقی مضمون مستطیل سیوہ کے باعث غیر متساوی انکساری بند (The Unsymmetrical

Diffraction Bands due to a Rectangular

aperture) کے عنوان سے شائع ہوا۔ اس مضمون اور اسی قسم کے دیگر مضامین میں سے جو کہ اس زمانہ میں شائع ہوئے ان کی تحقیقات کے آغاز علم صوت اور مناظر (Optics) سے ان کی اس غیر معمولی دلچسپی کا صاف اظہار ہوتا ہے جو آج تک اپنی پوری تاباکی سے برقرار ہے۔ ان

کرتے تھے۔ اور یہ ماحول وینکٹ رامن کی فطری قابلیتوں کو اجاگر کرنے اور ان کی ہمت افزائی کرنے کیلئے نہایت سازگار ثابت ہوا۔ بہت کم عمری ہی میں وینکٹ رامن نے انگریزی زبان میں کافی مہارت حاصل کر لی۔ اور ساتھ ہی علوم طبیعی سے ان کا ذوق اسقدر بڑھتا گیا کہ دیگر غیر دلچسپ مضامین میں ان کے اٹھے کوئی کشش باقی نہ رہی۔ ہائی اسکول کی جماعتوں میں انہوں نے اس معیار کی تمام طبیعیات کی کتابوں کو پڑھ لیا اور اس سے ان کا اشتیاق اور بڑھ گیا۔ اور مزید کتابیں پڑھنے کے خواہشمند تھے۔ لیکن ان کیلئے غیر دلچسپ مگر لازمی مضامین نے ان کی صحت پر برا اثر کیا اور شہر کی زہریلی آب و ہوا کے اثر سے وہ بیمار ہو گئے۔ مگر خوش قسمتی سے بہت جلد صحت یاب ہوئے اور میٹرک کا امتحان پاس کیا اس وقت ان کی عمر ۱۲ سال تھی اور اس کے ۲ سال بعد امتحان انٹر میڈیٹ میں اعلیٰ امتیازات کے ساتھ کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد وینکٹ رامن نے پریسیڈنسی کالج مدراس میں شرکت حاصل کی۔ وہاں پر وہ بہت جلد پروفیسر ون کی توجہ کا مرکز بن گئے اور پروفیسر اس نو عمر طالب علم کی ٹھوس قابلیت پر حیران تھے کیونکہ ان کی عمر ابھی اس قابل نہ تھی کہ وہ بی۔ اے کی جماعت میں پڑھتے۔ اس اثر کا ایک خوشگوار نتیجہ یہ ہوا کہ انہیں کالج کے درسوں اور دیگر عملی جماعتوں سے ایک حد تک آزادی بخشی گئی اور اس طرح انہیں اپنی دلچسپی کے مضامین میں کام کرنے کا اچھا موقعہ ہاتھ آیا۔ ان کی دلچسپی کے مضامین اس وقت

کے فینانس ممبر کی جانب سے حراج تحسین ادا کیا گیا۔ اور ان کو محکمہ کی معتمدی کا عہدہ بھی پیش کیا گیا جس کو وہ چند وجوہات کی بناء پر قبول نہ کر سکے۔ ان کے وقت کا بہت بڑا حصہ یوں تو دفتری کاروبار میں صرف ہو جاتا مگر اس کے باوجود سائنس کے تحقیقاتی کاموں سے رامن کی دلچسپی اور انہماک میں کوئی فرق نہ آیا۔ ابتدا ہی سے وہ ایسے مواقع کے متلاشی رہتے کہ کسی طرح جب کبھی فرصت ملے کالج میں شروع کئے ہوئے تحقیقاتی کاموں کی تکمیل کر دی جائے۔ کلکتہ میں ملازم ہونے کے فوراً ہی بعد انہیں جب ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی شاخ (Indian Association for the

Cultivation of Science) کلکتہ کا پتہ لگا تو اس انجمن کے معتمد سے ملاقات کی جو کہ اس انجمن کے بانی مسٹر مہندر لال سرکار نے فرزند تھے۔ ان کی خوشی کی کوئی انتہا نہ رہی جب انہیں صبح اور شام بعد اوقات دفتر اس انجمن کے تجربہ خانوں میں کام کرنیکی اجازت مل گئی۔ اور اس موقع سے انہوں نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ جب ان کا کلکتہ سے باہر پہلے رنگون اور پھر ناگپور تبادلہ کر دیا گیا تو ایسی صورت میں بھی انہوں نے اپنے گھر کے ایک حصہ کو تجربہ خانہ بنا دیا اور اسی میں معمولی آلات کی مدد سے اپنا تحقیقاتی کام جاری رکھا۔ لیکن بہت جلد خوش قسمتی سے دوبارہ سنہ ۱۹۱۱ع میں کلکتہ تبادلہ ہوا تو انہیں سائنس ایسوسی ایشن کی مہیا کردہ سہولتوں سے فائدہ اٹھانے کا اچھا موقعہ مل گیا۔ اور اس طرح مسلسل ۲۰ سال تک ان

دونوں قابل ہندوستانیوں کے لئے جو کہ ممالک غیر کی کوئی ڈگری نہ رکھتے ہوں اگر کہیں اعلیٰ عہدہ مل سکتا تو وہ صرف ہندوستانی محکمہ فینانس تھا۔ جب رامن نے دیکھا کہ علمی زندگی کا کوئی امکان نہیں تو محکمہ فینانس کے امتحان میں قسمت آزمائی کی ٹھانی۔ جس کے نتیجہ کے طور پر ایم۔ اے کی دوسرے سال کی تیاری کے دوران میں انہوں نے اس امتحان کے مقابلہ کی تیاری کے خاطر ادب، معاشیات تاریخ اور دیگر مضامین پر کتابیں پڑھیں سنہ ۱۹۰۷ع میں امتحان اپنے مضمون میں امتیازی نشانات کے ساتھ بدرجہ اول کامیاب کیا اور اس کے بعد اسی سال محکمہ فینانس کے امتحان مقابلہ میں بدرجہ اعلیٰ کامیابی حاصل کی۔

اس کے بعد دس سال تک محکمہ فینانس میں وینکٹ رامن نے مختلف میٹیتوں سے کلکتہ، رنگون، ناگپور اور پھر کلکتہ میں عہدہ دار کی خدمات انجام دیں۔ اس دوران میں انہیں کرنسی کے معاملات، تنخواہ اور وظائف کے حسابات، بیمہ کا نظریہ اور عمل، سیونگس بنک کے انتظامات، حکومتی قرضوں کی اچرائی اور محکمہ جات کے موازنوں کی ترتیب وغیرہ جیسے اہم مسئلوں میں کافی تجربہ اور مہارت حاصل ہو گئی۔ بہت جلد ان کی نگرانی میں بڑے بڑے دفاتر کے انتظامات دئے گئے اور وہ ہر جگہ اپنی اعلیٰ قابلیتوں کے باعث کامیاب آفیسر ثابت ہوئے اور جس کا اظہار خود محکمہ ایک سے زیادہ مرتبہ مختلف صورتوں میں کرتا رہا۔ مختلف موقعوں پر رامن کی ان کے اعلیٰ عہدہ داروں کی جانب سے اور خود محکمہ ہند



اور جس کا ثبوت انہوں نے اپنے مالی نقصان کو گوارا کرتے ہوئے دفتری اعلیٰ عہدہ کو ترک کر کے یونیورسٹی کی پروفیسری قبول کر کے پیش کیا ہے،

اس طرح جولائی سنہ ۱۹۱۷ء سے رامن بہ حیثیت پروفیسر کاکتہ یونیورسٹی میں کام کرنے آگے اور سنہ ۱۹۱۹ء میں مسٹر امرت لال سرکار کے انتقال پر ان کا ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کی معتمدی پر انتخاب عمل میں آیا۔ کالج کی پروفیسری نے ان کے معاشی مسئلہ کو حل کر دیا تو دوسری طرف انجمن سائنس کے عہدہ کی وجہ سے انہیں پورے انہماک اور سکون کے ساتھ اپنی تحقیقات اور تجربوں کو جاری رکھنے کا موقعہ ہاتھ آیا۔ جن شرائط کے تحت انہوں نے پروفیسری قبول کی تھی ان کے تحت تو درسوں کی ذمہ داری ان پر نہ تھی مگر اس کے باوجود انہوں نے درس دینا اپنے لئے فائدہ بخش تصور کیا۔ کیونکہ اس طرح خود مضمون سے قریبی لگاؤ رہ سکتا تھا یہی وہ موافق مرام حالات تھے جنکی وجہ سے رامن سنہ ۱۹۱۷ء سے سنہ ۱۹۳۲ء تک یعنی ۱۵ سالہ ایک شاندار دور گزار نے میں کامیاب ہوئے۔

تحقیقات کا وہ جذبہ جو رامن کو ایک دفتری زندگی سے سائنٹفک تحقیقات کی طرف کھینچ لایا تھا بہت جلد ان تمام نوجوانوں پر بھی اثر کھینچے بغیر نہ رہ سکا جو کہ ان دوا داروں میں مسٹر رامن سے کچھ ارتباط رکھتے تھے۔ بہت جلد کاکتہ میں طبیعیات کی تحقیقات کا ایک ادارہ قائم ہو گیا جسکی

کا تحقیقاتی کام جاری رہا۔ اور اس دوران میں رامن کے جو تحقیقاتی مقالے شائع ہوئے ان سے رامن ایک محقق کی حیثیت سے مشہور ہو گئے۔

سائنٹفک کاموں میں رامن کی غیر معمولی سرگرمی اور انہماک اور انکی دوران تحقیقی میں روز افزون کامیابی کسی طرح آسوٹوش مکر جی وائس چانسلر کاکتہ یونیورسٹی کی نظر جو ہر شناس سے بہت دنوں اوچھل نہ رہ سکی۔ جب یونیورسٹی میں شعبہ طبیعیات کے لئے ایک ایسے پروفیسر کی ضرورت ہوئی جو کہ اس شعبہ کی عام نگہداشت اور اس کے تحقیقاتی کاموں کی رہنمائی کر سکے تو سر آسوٹوش کی نظر فوراً اس نوجوان فینانس آفیسر پر پڑی۔ یہ جانتے ہوئے بھی کہ اس پیش کش کے قبول کرنے میں مالی نقصان ہے مسٹر رامن نے اس کے قبول کرنے میں کسی قسم کا پس و پیش نہ کیا۔ اس موقعہ پر سر آسوٹوش کی اس تقریر کا کچھ حصہ پیش کرنا نا مناسب نہ ہوگا جو کہ مارچ سنہ ۱۹۱۴ء میں سائنس کالج کاکتہ کا سنگ بنیاد رکھتے ہوئے کی گئی تھی ”شعبہ طبیعیات کی صدارت کے لئے مسٹر۔ بی۔ وی۔ رامن کی خدمات حاصل کرنے میں جنہوں نے کہ طبیعیات کی اعلیٰ تحقیقات کی وجہ بن الاقوامی شہرت حاصل کر لی ہے، ہم بہت خوش قسمت رہے۔ میں اپنے فرض کی ادائی سے سبکدوش نہ ہونگا اگر میں میرے دلی اور حقیقی جذبات کا اظہار نہ کروں جو کہ مسٹر رامن کی ہمت اور ان کے جذبہ ایثار کی وجہ میرے دل میں پیدا ہوئے ہیں

تبدیلی رنگ کا بھی عمل ہو سکتا ہے۔ یہ بات سنہ ۱۹۲۳ء میں تو ظاہر ہو چکی تھی مگر سنہ ۱۹۲۷ء کے اختتام پر یہ مسلم طور پر ثابت ہو گیا کہ یہ ایک عالمگیر مظہر ہے جو کہ اس مشہور عالم (Effect of fluorescence) سے بالکل مختلف ہے جو کہ مختلف کیمیائی عوامل سے پیدا ہوتا ہے۔ اس ضمن میں قطعی فیصلہ اس وقت ہو گیا جب سنہ ۱۹۲۸ء میں رامن نے اس تجربہ کیلئے (Mercury Lamp) استعمال کیا اور اس کے طیف میں انہوں نے چند نئے خطوط یا پٹیاں بائیں جو کہ شعاع واقع میں موجود نہ تھے۔ یہ جدید خطوط یا پٹیاں اب ”رامن خطوط“، رامن پٹیوں (Raman lines or Roman bands) کے نام سے اور زیر تجربہ مادہ کا اس طرح حاصل کردہ طیف ”رامن طیف“ کے نام سے مشہور ہیں۔

ریاضی دانوں نے اس تحقیق کا پر جوش استقبال کیا کیونکہ اس سے (Quantum mechanics) کے ان جدید نظریات کی تصدیق ہوتی ہے، جو کہ نیوٹن کے کلیات حرکت کے ناکافی ہونے کے باعث پیش کئے گئے تھے۔ ماہرین طبیعیات اور کیمیا نے بھی اس ایجاد کا خیر مقدم اسلئے کیا کہ اس تحقیق نے ان کے لئے تجرباتی تحقیق کے غیر محدود مواقع پیدا کر دیے اور اپنے اپنے مختلف شعبوں میں اس کے ملحقات پر تجسس کے لئے راستے کھول دیے۔ تمام دنیا میں ہر جگہ طبیعیاتی اور کیمیائی معمولات میں مختلف تجربے اس اثر (Effect) پر کئے گئے اور ان کے نتائج کو مختلف سائنٹفک مسائل کے

تصنیفات اعلیٰ علمی حلقوں میں توجہات کا مرکز بن گئے۔ اور رامن کی شہرت اور ان کے شرکاء کار کی ترقی کا باعث ہوئیں۔ اور اس طرح رامن کی قیادت میں جو عام سائنٹفک ماحول پیدا ہوا وہ ہندوستان کے لئے بہت امید افزا ہے۔ رامن کی زندگی کے اس دور کا ذکر نامکمل ہو گا اگر رامن کی اس عظیم تحقیق کا ذکر نہ کیا جائے جو کہ سنہ ۱۹۲۸ء میں ہوئی تھی۔ نور اور اس کے (Colours) رنگوں کا مظہر شروع سے ہی رامن کی عظیم دلچسپی کا مرکز بنا ہوا تھا۔ اور عرصہ سے ان کی اور ان کے شرکاء کار کی تحقیقات کا موضوع بنا ہوا تھا۔ والٹیور اور مدراس کے طویل قیام کے دوران میں سمندر کے مختلف النوع رنگوں سے تو وہ آشنا ہو چکے تھے۔ سنہ ۱۹۲۱ء میں اپنے یورپ کے مختصر سفر کے دوران میں جب وسیع اور عظیم سمندروں پر سے گزر ہوا تو اس کے پانیوں کے گہرے نیلگوں رنگ ان کے استعجاب اور اس کی وجہ کی دریافت سے دلچسپی کا باعث ہوئے۔ اور یہ معلوم ہوا کہ یہ صاف پانی میں نور کے عمل انتشار کا ایک لازمی نتیجہ ہے اور اس نظریہ کے ثبوت میں بہت سے تجربات کامیابی سے انجام پائے۔ اور اس نتیجہ نے آگے چل کر عام مائعات اور دیگر شفاف اجسام میں نور کے عمل انتشار کے مشاہدات کا راستہ کھول دیا۔ یہ موضوع اور اسکے دیگر ملحقات کئی سال تک رامن اور ان کے شرکاء کار کی توجہ کا مرکز بن گئے۔ رفتہ رفتہ ان تجربات نے ایک اور نئے مظہر کی طرف رہنمائی کی کہ عمل انتشار کے دوران میں نور میں

نور اور موج کی حرکیات، موسیقی کے سازوں کے نظریات، خاص انکسار (Diffraction) کے مسئلے، موسیقی اور لسونی (Colloid) مناظر برقی اور مقناطیسی مناظر ٹھوس اور مائع میں لاشعاعوں کا انکسار، مقناطیت، اور بالا صوتیات (Ultra-Sonics) شامل ہیں۔ اور ان تمام موضوعات پر ان کے ادارے کی تحقیقات اس میدان کی ترقیوں پر بہت بڑا اثر کر چکی ہیں اور ان موضوعوں کی تشریح یہاں نہ صرف ناممکن بلکہ محال ہے۔

تحقیقین کی اکثریت قدرتی طور پر انفرادی ہستیاں ہوتی ہیں، مگر بہت کم تعداد میں محقق قائد بن کر پیدا ہوتے ہیں۔ اور سر۔ سی وی رامن تحقیقین کی اس دوسری جماعت میں شمار کئے جاسکتے ہیں۔ دنیائے سائنس کے لئے ان کی تحقیقات یقیناً حیرت انگیز ثابت ہو چکی ہیں مگر ان کی اس سے عظیم تر کامیابی یہ ہے کہ انہوں نے اپنے اثر سے تحقیقین کی ایک بڑی جماعت پیدا کر دی اور اس طرح ہند میں تحقیقات کا ایک خاص ادارہ قائم کر لیا۔ گذشتہ بیس سال میں ایک سو سے زیادہ نوجوان ہستیاں ان کے زیر اثر تحقیقاتی کام شروع کر چکی ہیں۔ اور ان میں سے ہر ایک، ایک علیحدہ تحقیق میں منہمک کر دیا گیا ہے۔ جس کی ٹھیک رہنمائی اور ہمت افزائی ہر وقت رامن کے تحت جاری ہے۔ یہ طریقہ کار ان نوجوانوں کی پوشیدہ قابلیتوں کو اجاگر کرنے اور علمی دنیا میں امتیاز حاصل کرنے میں بہت کارگر ثابت ہو چکا ہے۔ اور اب ان کے تحت ہندوستان میں نہ صرف طبیعیات بلکہ موسمیات

حل کرنے میں استعمال کیا گیا۔ اس موضوع پر اس قدر عام اور کھری دلچسپی پیدا ہو گئی کہ اس کی وجہ سے مناظری آلات کی صنعت میں نئے سرے سے جان پڑ گئی اور اس میدان کے بڑے بڑے صنعتی ادارے اس تحقیق کیلئے آلات وغیرہ کی تیاری میں ایک دوسرے کے مقابلہ کے جذبہ سے کام کرنے لگے۔ اس تحقیق کے بعد سے دس سال کے قلیل عرصہ میں کئی مستند کتب، درجنوں رسالے اور سترہ ہزار سے زیادہ مقالے اس موضوع پر دنیا کے مختلف حصوں میں شائع ہوئے اور شائع ہوتے جا رہے ہیں۔

اس مختصر مضمون میں یہ ممکن نہیں کہ سر۔ سی وی رامن کے ان تمام مضامین کا خلاصہ دیا جاسکے جو کہ ان کے نئے دنیائے سائنس میں شہرت دوام حاصل کر چکے ہیں۔ انہوں نے پرانے راستوں پر چلنے کے بجائے اپنے لئے میدان تحقیق میں نئے راستے تیار کر لئے اس طرح غیروں کیلئے بھی ترقی کے راستے کھول دیے۔ ان کے تمام کاموں کی سب سے اعلیٰ ترن خصوصیت ہمہ گیری اور جدت (Originality) ہے۔

گذشتہ بیس سال کے عرصہ میں ان کی پروفیسری کے دوران میں جو تحقیقاتی مقالے سر رامن اور ان کے شرکار کار کی جانب سے شائع کئے گئے وہ تقریباً چھ سو مختلف عنوانات پر مشتمل ہیں اور جن مختلف موضوعوں پر ان میں بحث کی گئی ہے ان سے سائنٹفک دلچسپی کی ہمہ گیریت کا ثبوت ملتا ہے۔ جو مختلف موضوعوں پر تحقیقات کی کئی ان میں

(Seismology)، اور (Soil physics) پر بہت کچھ تحقیقاتی کام کیا جا رہا ہے۔

سروینکٹ رامن کی بڑی خواہشوں میں سے ایک یہ بھی ہے کہ کسی طرح دنیا سے سائنس میں ہندوستان کے لئے خاص جگہ حاصل کی جائے۔ اس مقصد کے حصول کے لئے ان کے خیال میں قابل اشخاص کے لئے جو سائنس کی تحقیقات کا ذوق اور دلچسپی رکھتے ہیں اور اس سمت میں کچھ تجربہ بھی رکھتے ہیں خاص سہولتیں ملک میں پیدا کی جانی چاہئیں تاکہ وہ اپنی تحقیقات کو جاری رکھ سکیں۔ چنانچہ ان کی یہ انتہک کوشش رہی ہے کہ سارے ملک میں مختلف تحقیقاتی ادارے کھول دئے جائیں جس کی نگرانی پر مسلم تحقیقاتی قابلیت کے لوگوں کو متین کیا جائے تاکہ ان کے ذریعہ یونیورسٹیوں اور دیگر سائنس کے اداروں میں جذبہ تحقیق کی تخلیق اور تحریک ہو سکے۔ ان ہی کی کوششوں کے نتیجہ کے طور پر ہندوستانی انجمن ترقی سائنس کے تحت ایک پروفیسر طبیعیات، ایک اعلیٰ تحقیقاتی معمل ایک بہترین کتب خانہ اور اس کے اخراجات کے لئے حکومتی امداد کا انتظام عمل میں آچکا ہے۔ کلکتہ یونیورسٹی کے سائنس کالج میں ان کے شرکاء کار اور طالب علموں پر مشتمل ایک بہترین اسٹاف قائم ہے۔ اور شعبہ طبیعیات ہر حیثیت سے قابل قدر ہے۔ انہوں نے آندھرا یونیورسٹی کی ترقی میں غیر معمولی دلچسپی لیا کی ہے اور والٹر مین سائنس اینڈ ٹیکنالوجی کالج کے قیام میں ان کا سب سے زیادہ حصہ ہے۔ اور اب انہوں نے

بنگلور کے قیام کے دوران میں بہت کم عرصہ میں کم صرفہ سے طبیعیاتی تحقیقات کا مرکز قائم کر لیا ہے جس سے اب کافی شہرت حاصل ہو چکی ہے۔

ہندوستان میں سائنٹفک تحقیقاتی کاموں کے اضافہ کی وجہ ایک معیاری رسالہ سائنس کے جاری کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی جس کو سر رامن نے ”بلوئن“ اور ”روئداد انجمن ترقی سائنس ہند“ کی مدد سے پورا کیا۔ سنہ ۱۹۲۶ ع سے یہ رسالہ (The Indian Journal of physics) کے نام سے جاری کیا جاتا رہا جس میں ہندوستانی ماہرین طبیعیات کے تحقیقاتی کاموں کا بڑا حصہ شائع ہوتا رہا۔ جب رامن کلکتہ سے بنگلور منتقل ہو گئے تو سنہ ۱۹۳۳ ع میں ان کے لئے یہ نامکن ہو گیا کہ اس رسالہ کی عام نگرانی اور ادارت کے کاموں کو یہاں سے انجام دین جس کی وجہ سے یہ کام اسی انجمن کے لوگوں کے سپرد کر دیا گیا۔ مگر بنگلور کے تحقیقاتی مرکز اور ہند کی دوسری یونیورسٹیوں کے مختلف تحقیقاتی کاموں میں روز افزوں اضافہ و ترقی نے سر رامن کو ہندوستانی انجمن سائنس کی بنیاد ڈالنے پر مجبور کر دیا۔ اور ان کی زیر نگرانی یہ انجمن گزشتہ چار سال سے ہر ماہ کے اختتام پر اس مہینے بھر کی روئداد شائع کر کے ہندوستان کے طبیعیاتی کاموں کو منظر عام پر لاتی رہی ہے۔ سروینکٹ رامن نے بحیثیت ایک موجد اور محقق سائنس، جو بڑے کام انجام دے اسکی اہمیت کو دنیا میں بہت جلد تسلیم کر لیا گیا۔

طلباہ کی امداد سے دنیائے سائنس میں لازوال شہرت حاصل کی۔ یہ امرکہ انہوں نے بیرون ہند کے محلوں میں ٹریننگ حاصل نہیں کی، انکے فطری جذبہ تحقیق اور جدت پسندی کا ثبوت پیش کرتا ہے۔ البتہ بعد میں جب انہیں بیرون ہند جانیکا موقع ملا تو انہوں نے بڑے بڑے تحقیقاتی محلوں کا معائنہ کیا اور امریکہ کے بڑے سائنسدانوں سے قریبی ربط قائم کرایا۔ رامن سب سے پہلی مرتبہ یورپ کو سنہ ۱۹۲۹ع میں سلطنت برطانیہ کی جامعات کی کانگریس کے اجلاس آکسفورڈ میں شرکت کی غرض سے گئے تھے سنہ ۱۹۲۴ع میں انہیں بین الاقوامی کانگریس ریاضیات کے اجلاس ٹارنٹو میں انتشار نور (Scattering of light) پر مباحثہ کی ابتداء کرنیکے لئے دعوت دی گئی تھی۔ اس کے بعد رامن فرانکلن انسٹیٹیوٹ فلاڈلفیا کی صد سالہ سالگیرہ کے موقعہ پر ہندوستان کی نمائندگی کے لئے امریکہ گئے۔ اور سنہ ۱۹۲۵ء میں روس کی سائنس اکاڈمی کی دعوت پر اس اکاڈمی کی چالیس سالہ سالگیرہ میں ہندوستان کی نمائندگی کی غرض سے ماسکو اور لینن گراڈ تشریف لے گئے۔ سنہ ۱۹۲۹ء میں فیراڈے سوسائٹی کی دعوت پر سالمی طیف (Molecular Spectra) کے عنوان پر مباحثہ کا آغاز کرنیکے لئے برسٹل گئے اور اسی سلسلہ میں یورپ کے مختلف علمی مراکز پر انکے کئی ایک لکچر ہوئے۔ اور سنہ ۱۹۳۰ء میں نوبل انعام حاصل کرنیکے لئے اسٹاک ہوم

بہ حیثیت طبیعیات کام کرتے ہوئے ابھی چھ سال کی بھی مدت نہ گذری تھی کہ سنہ ۱۹۲۴ع میں وہ لندن کی رائل سوسائٹی کے رفیق منتخب کر لئے گئے۔ اور سنہ ۲۹ع میں سر کا خطاب عطا کیا گیا۔ سنہ ۱۹۲۸ع میں اطالوی انجن سائنس کی جانب سے (Matteucci) تمغہ اور سنہ ۱۹۳۰ع میں رائل سوسائٹی لندن کی جانب سے (Highes) تمغہ عطا کیا گیا۔ اور اسی سال انہیں طبیعیات کا نوبل انعام بھی ملا۔ پیرس یونیورسٹی نے ڈی۔ یس۔ سی، کلاسکو یونیورسٹی نے یل۔ یل۔ ڈی اور فرائی برگ یونیورسٹی نے پی۔ یچ۔ ڈی کی اعزازی ڈگریوں سے ان کی قدر افزائی کی۔ اسی طرح اندرون ملک بھی کاکتہ بمبئی، مدراس، بنارس اور ڈھاکہ یونیورسٹیوں نے بھی اعزازی ڈگریاں پیش کیں۔ سر رامن کئی ایک بڑی سوسائٹیوں کے رکن اعزازی بھی ہیں جن میں قابل ذکر ”رائل فلو سافیکل سوسائٹی آف کلاسکو“، ”فریکل سوسائٹی آف زوریچ (Zurich)“، ”رائل آئرش اکاڈمی“، ”مونیخ کی جرمن اکاڈمی اور سائنس اکاڈمی آف ہنگری“، وغیرہ ہیں۔ علاوہ برین وہ ہندوستانی انجمن ریاضیات، کیمیکل سوسائٹی اور انڈین سائنس کانگریس کے بھی اعزازی رکن ہیں۔

سر وینکٹ رامن کی زندگی کی سب سے معرکتہ لآربات یہ ہے کہ انہوں نے بغیر کسی بیرونی تحریک کے تحقیقاتی کام کی ابتداء کی اور خود اپنی ذاتی محنت و قابلیت اور اپنے عزیز

اور سنہ ۳۲ع میں اعزازی ڈگری کیلئے پیرس  
 ہو آئے۔  
 سر وینکٹ رامن کی زندگی علم سے پروانہ  
 وار عشق اور ہندوستان میں سائنس اور اسکی  
 تحقیقات کی ترقی کے خاطر عظیم ترین خدمات  
 سے پر ہے۔ ان کی تحقیقات کی قدر و قیمت کا  
 ثبوت خود نوبل انعام پیش کرتا ہے۔ اور ان  
 کا نام ان چند چوٹی کے مخصوص افراد میں شمار  
 کیا جاتا ہے جنکی تحقیقات اور ایجادات کا رکارڈ  
 خود جدید سائنس کی تاریخ کا ایک باب ہے۔  
 (باقی آئندہ)

(مترجم - سید بشیر علی صاحب)



## علم سائنس

نت نئی کر رہا ہے ایجادات  
آہ سائنس تیرے احسانات  
کیا ہے بیرون حد امکانات؟  
تیرے نزدیک ہے یہ سب ہیفات  
سب غلط ہیں پرانی افواہات  
مانتے ہیں عناصر احکامات  
بخشتی ہیں تری ہی نوریات  
کسب کرتی ہیں تجھ سے قوت حیات

ذہن انسان کا مضطرب عنصر  
کیا کہوں میں حیات پر کتنے  
تیری جز رس نگہ محیط حیات  
نہیں کوش آشنائے ناممکن  
ذہن انسان پہ کردیا روشن  
آج انسان کا بول بالا ہے  
ادب و شاعری کو جدت و کیف  
اس جہاں میں ترقی و تہذیب

گرم ہے آج کا زار ممات  
ہم نے خود کی ہے دعوت بلایاں  
کہو چکے ہیں لطیف احساسات  
پا رہا ہے کثیف تو جہات  
اوگے کرتے ہیں تجھ پہ تعریضات  
تازہ انسانیت کی ہوکی نوات

سب یہ کہتے ہیں تیرے ہی باعث  
لیکن اس میں تیرا تصور ہی کیا  
اپنی خود غرضیوں میں پھنس کر ہم  
اسی باعث تیرا وجود لطیف  
آجکل جبکہ جنگ برپا ہے  
تیرے باعث مجھے یقین ہے مگر

امی ہنگامہ قیامت سے  
مسکراتی ہوئی آٹھسے کی حیات

# سوال و جواب

ہیں۔ اسی کی وجہ سے زنانہ خصائص جنس پیدا ہو جاتے ہیں۔

اینڈروجن (مردانہ جوہر عاملہ) اور ایسٹروجن (زنانہ جوہر عاملہ)، ان دونوں کی پیدائش کی تحریک بعض دیگر باطنی غدود (درون افزای غدود) کے متحد اور متوازن کیمیائی فعل کا نتیجہ ہوتی ہے۔

سن بلوغ کے قریب تر اور مادہ دونوں میں اپنی اپنی مخصوص صنف کے وہ خصائص ظاہر ہونے لگتے ہیں، جن کو اصطلاح میں ”ثانوی جنسی خصائص“ کے نام سے موصوم کیا جاتا ہے۔ نوع انسان میں اس زمانہ میں مرد میں ہڈیوں کے ڈھانچے میں بالیدگی ہوتی ہے۔ حنجرہ کی بالیدگی سے آواز موٹی اور بھاری ہو جاتی ہے۔ چہرے اور دوسرے مقامات پر بال نکلتے لگتے ہیں۔ بیرونی اعضائے کے تناسل کا نمو ہوتا ہے اور جنسی خواہشوں کی نشوونما ہوتی ہے۔

عورت میں ثانوی جنسی خصائص جو زمانہ بلوغ میں نمو پاتے ہیں حسب ذیل

**سوال۔** یہ کہاں تک سچ ہے کہ

مرد عورتوں میں اور عورتیں مردوں میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ کیونکہ اکثر سنتے ہیں کہ فلاں لڑکا لڑکی ہو گیا اور لڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہو کر رہ گئی کیا آپ سائنس کی رو سے اس بات کی تہ تک پہنچ سکتے ہیں یا یہ محض افواہ ہے۔؟

م۔ س صاحبہ

کلیہ انالٹ۔ جامعہ عثمانیہ

**جواب۔** نہیں محض افواہ نہیں ہے اس میں کچھ حقیقت ضرور ہے۔ مردوں کو مرد اور عورتوں کو عورت بنائے رکھنے کا کام قدرت نے دو مختلف ہارمونوں کے ذمے کر رکھا ہے۔

مردانہ خصائص جنسی زیادہ تر جس چیز سے پیدا ہوتے ہیں اس کا نام ”اینڈروجن“، یعنی ترزا جوہر ہے۔ اس کے مقابلہ میں جو جوہر عاملہ کار فرما ہوتا ہے اس کو ”ایسٹروجن“ کہتے



اگر پھکاری کے ذریعے ایسٹروجن کو مرد کے جسم میں اور اینڈروجن کو عورت کے جسم میں داخل کر دیا جب بھی متذکرہ بالا تبدیلیاں ہوجائیں گی۔

تغیرات تو ہوجاتے ہیں مگر اس قدر جلد نہیں کہ ”اڑکی دیکھتے دیکھتے لڑکا ہو کر“ رہ جائے۔ اس میں وقت لگتا ہے۔

**سوال -** کرکس جو عام پرندہ ہے اس کے متعلق صحیح روایت ہے کہ نہ ہر سال چھ ماہ مادہ بن جاتا ہے۔ اور مادہ چھ ماہ نہ بن جاتی ہے۔ اس دوران تبدیلی میں وہی افعال و خواص ان سے سرزد ہوتے ہیں جو ان کی فطری حالت میں ہوا کرتے ہیں۔ اس کے کیا اسباب ہیں؟

غلام محی الدین صاحب  
حیدرآباد دکن

**جواب -** اس ”صحیح روایت“ کا راوی کوئی غیر معتبر شخص معلوم ہوتا ہے ورنہ بے چارے کدھ میں اتنی صلاحیت کہاں کہ چھ ماہ بننے نہ کی حیثیت سے دھے اور سال کے باقی دن مادہ بن کے گذارے ہاں یہ ضرور ہے کہ جب کھونسلا بن چکنا ہے اور انڈے کو سینے کا وقت آتا ہے تو اس میں نہ اور مادہ دونوں برابر کا حصہ لیتے ہیں۔ اور بچے کی غور پر داخت نہ اور مادہ دونوں مل کر کرتے ہیں۔

ہیں۔ پستانوں کی بالیدگی، سارے جسم میں موزونی تناسب کا پیدا ہونا جس سے وظیفہ زو جیب اور قیام حمل کی صلاحیت ہو، رحمی تغیرات اور ظہور دور حیض وغیرہ۔

یہ مختلف ثانوی جنسی خصائص دونوں صنفوں میں ان ہارمونوں کے سبب ہوتا ہے جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے۔ اور یہ ہارمون یا جوہر عاملہ نہ اور مادہ دونوں میں مخصوص نمویاتہ جنسی غدود، ز مولدات، سے پیدا ہونے لگتے ہیں۔

فطری طور پر مرد مرد جیسا رہتا ہے اور عورت اپنی حالت پر قائم رہتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ غدودوں میں کسی بیماری کے سبب گڑبڑ پیدا ہوجاتی ہے۔ اور مردوں میں اینڈروجن کی جگہ ایسٹروجن کا غلبہ ہوجاتا ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو مرد بے چارے پر سخت مصیبت آتی ہے۔ یعنی اس میں زنانہ پن پیدا ہوجاتا ہے پستانوں میں بالیدگی ہوتی ہے اور مردانہ خواہشوں کی کمی یا فقدان ہوجاتا ہے۔

ایسی طرح اگر عورت کے جسم میں اینڈروجن کی زیادتی ہوئی تو پھر اس کے دو کو نہ اثرات ہوتے ہیں۔ ایک تو یہ مادہ کے اعضائے تناسل میں مردانہ تغیرات پیدا ہونے لگتے اور دوم یہ کہ بعض ثانوی جنسی خصائص مثلاً داڑی موچھ کے بال رونما ہونے لگتے ہیں۔ اور دور حیض بند ہوجانا بھی ممکن ہوتا ہے۔

کیونکہ جس وقت وہ بانی منہ میں لیتا ہے اور گھونٹ کو حلق سے نیچے اتارنے کی کوشش کرتا ہے اس وقت ایک زبردست دم گٹھا دینے والا دورہ پڑتا ہے۔ نگٹنے اور سانس لینے کے پٹھوں میں سخت تشنہ واقع ہوتا ہے جو چند لمحوں تک رہتا ہے اس کے بعد مریض پر سخت ہیبت اور دہشت طاری ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد یہ حالت ہو جاتی ہے کہ صرف بانی پینے کے خیال ہی سے دم گٹھا دینے والی کیفیت حلق میں پیدا ہو جاتی ہے۔

مریض کو سانس لینے میں دقت ہر وقت ہے اور گلے کے عضلات اسے اکڑ جاتے ہیں کہ جب سانس باہر نکلی ہے تو جھٹکے کے ساتھ اور ایک خاص قسم کی آواز کے ساتھ اسی کو لوگ کہتے ہیں کہ مریض کتنے کی طرح بھونکتا ہے۔

**سوال۔** جس طرح ہم ہوا اور

بجلی کو محفوظ کر کے اس سے مفید کام لیتے ہیں۔ تو کیا یہ ممکن نہیں کہ کروڑوں برس سے آفتاب سے خارج ہونے والی توانائی کو محفوظ رکھ کر اس سے بھی مفید کام لے سکیں؟

محمد حیدر علی صاحب  
حیدر آباد دکن

**جواب۔** اس میں شک نہیں کہ آفتاب توانائی کا بہت زبردست خزانہ ہے اور اگر اس

آفتاب اور یاد رکھئے کہ گدھ میں تو اور مادہ کی پہچان صرف دیکھ کر نہیں ہو سکتی کہوں کہ دونوں کا رنگ روپ ایک طرح کا ہوتا ہے۔

**سوال۔** میں نے اکثر اوکوں

سے سنا ہے کہ دیوانے کتے کے کانٹے سے کاٹے ہوئے مریض کو موسم باران میں دورہ پڑتا ہے اور وہ بھی دیوانے کتے کی طرح بھونکنے لگتا ہے اور یہ کہ اس کا علاج چھو منتر سے ہو سکتا ہے یہ کہاں تک صحیح ہے؟ سائنس کی رو سے اس کے تشفی بخش جواب سے مستفید فرمائیں تو نوازش ہوگی۔

سید محی الدین صاحب  
حیدر آباد دکن

**جواب۔** چھو منتر کی ہمیں خبر نہیں

لیکن حدانہ خواستہ کسی کو دیوانہ کتا کاٹ لے تو چھو منتر کے انتظار میں بیٹھے نہ رہئے فوراً دوا خانے داخل کروائے جہاں اس کا علاج یقینی طور پر ہو سکتا ہے۔

یہ سچ ہے کہ مریض کو موسم باران میں دورہ پڑتا ہے۔ اور بارش کے زمانے پر کیا موقوف پانی دیکھ کر بھی یا صرف بانی بہنے کی آواز سن کر بھی مریض سخت بدحواس ہو جاتا ہے۔ یہ بات نہیں ہے کہ اس کو پیاس نہیں لگتی۔ لگتی ہے اور بہت سخت۔ لیکن بانی پینے سے وہ مجبور رہتا ہے

جارہا ہے۔ اور بہت جگہ اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال بھی کیا جارہا ہے۔

دنیا میں بہت سے خطے ایسے ہیں جہاں سورج سال کے بارہ مہینے چمکتا رہتا ہے اور وہاں سخت گرمی پڑتی ہے۔ ایسے خطے ابھی تک بے کار اور غیر آباد رہے ہیں لیکن وہ دن زیادہ دور نہیں ہے۔ سورج کی ختم نہ ہونے والی توانائی کو استعمال کر کے اس کو انتہائی زرخیز بنا دیا جائیگا۔ مثال کے طور پر مصر کو لیجئے اندازہ کیا گیا کہ اس خطے پر فی مربع میل ۲۰ کڑور اسی قوت کی توانائی سورج سے حاصل ہوتی ہے اس کا مطلب یہ ہوا کہ سورج سے جتنی روشنی اور حرارت مصر کے ایک مربع میل پر پڑتی ہے اگر اس کو کسی ترکیب سے جمع کر کے کام میں لایا جائے تو اس سے اتنا کام لیا جاسکے گا جتنا ۲۰ کڑور اسی قوت سے کام لیا جاسکتا ہے۔

خیال فرمایا آپ نے، یہ کتنی زبردست طاقت ہے۔ اگر اس کا ۸ فی صد بھی جمع کر لیا جائے تو سارے یورپ کی ضروریات کے لئے کافی ہوگا۔ مصر میں سورج کی توانائی کو راست حاصل کرنے کا ایک چھوٹا سا کارخانہ قائم بھی ہو گیا ہے۔ یہ قاہرہ میں ہے۔ اس کا نام دی ایسٹرن سن باور کہنی ہے۔ اس کارخانے میں ایک جوش دان ہے جس پر سورج کی حرارت ڈالی جاتی ہے۔ اس کام کے مختلف قسم کے آئینے استعمال کیے جاتے ہیں جو سورج کی روشنی

کی توانائی کو استعمال کیا جائے تو دنیا کے سیکڑوں کام اس سے لئے جاسکتے ہیں۔ اس وقت بھی آفتاب اپنی توانائی کو ہم پر خرچ کر رہا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو ہی اس دنیا میں زندہ رہنا محال ہوتا۔

سورج کی روشنی اور حرارت سے زمین پر سبزہ آگتا ہے۔ جس سے حیوان زندہ رہتے ہیں۔ اور بہت ہی قدیم زمانے کا یہی سبزہ آج کوئلے کی شکل میں ہمارے سامنے موجود ہے جس سے دنیا بھر کے کام لئے جاتے ہیں۔ طاقت کا دوسرا بڑا ذریعہ پٹرول بھی پرانے زمانے کے ننھے ننھے جانداروں کے سڑنے گلنے سے بنا ہے۔ اور جاندار بھی اپنے وجود کے لئے سورج ہی کے رہن منت ہیں۔

سورج کی حرارت ہی پانی کو بخارات کی شکل میں اوپر اٹھاتی ہے اور پھر پانی کی شکل میں نیچے لاتی ہے۔ جس کے سبب بڑی بڑی ندیاں بہتی ہیں اور بڑے بڑے آبشار کرتے ہیں۔ ان آبشاروں سے جو مفید کام لئے جاتے ہیں بالئے جاسکتے ہیں اس سے آپ واقف ہیں ہوائیں بھی توانائی کا ایک ذریعہ ہیں لیکن غور کیجئے تو ان کی حرکت کا ذمہ دار آفتاب ہی ہے۔

اوپر توانائیوں کی جن قسموں کا حال بیان کیا گیا وہ سورج سے بالواسطہ حاصل ہوتی ہیں۔ لیکن اس توانائی کو براہ راست حاصل کرنے کا خیال دن بدن بڑھتا

سب سے اہم ہوجائینگے۔ اور اپنے چاروں طرف سیکڑوں میل تک طاقت مہیا کرینگے ظاہر ہے کہ اس قسم کے کارخانے صرف دن ہی کے وقت چل سکتے ہیں۔ اور دن میں اگر ار آکيا اور سورج چھپ گیا تو کارخانہ بیکار ہوجائینگا۔ اس لئے اس کو کامیابی ایسے مقامات میں زیادہ ہوگی جہاں بارش کم اور گویا نہیں ہوتی ہے اور جہاں آفتاب ہمیشہ چمکتا رہتا ہے۔ ایسے مقاموں کی بھی دنیا میں کمی نہیں ہے۔ اور اگر دن کے وقت بھی کارخانہ چلا تو اس سے اتنی توانائی حاصل کر لی جاسکتی ہے کہ اس کو رات کے لئے بھی جمع کیے جاسکتا ہے۔

(۱-ح)

کو منعکس کر کے جوش دان پر ڈالتے ہیں۔ سورج کی رفتار کے ساتھ ساتھ آئینے بھی کھومتے رہتے ہیں۔ اس طرح صبح سے شام تک جوش دان ابلتا رہتا ہے۔ اس سے بھاپ پیدا ہوتی ہے اور اس سے انجن چلانے جاتے ہیں۔

امریکہ کے علاقہ ٹیکساس میں بھی ایک ایسی قسم کا کارخانہ حس میں شمسی توانائی کو کام میں لا کر پانی کا پمپ چلا با حاتا ہے اور اس سے اب پاشی کی جاتی ہے۔ سورج سے راست توانائی حاصل کرنے کا کام ابھی ابتدائی مدارج میں ہے مگر وہ دن دور نہیں ہے جب دنیا کے سب سے گرم مقامات



# معلومات

## حیاتین الف اور امراض چشم

امریکہ کے ڈاکٹر کچھ عرصہ سے آنکھوں کے امراض اور آن کے علاج کی تحقیقات میں مصروف تھے۔ انہوں نے اپنی تحقیقات اور تجربات کے نتائج سے واضح کیا ہے۔ کہ مختلف حیاتین خصوصاً حیاتین الف کو آنکھوں کی بیماریوں سے کمزور تعلق ہے امریکن ماہر چشم ڈاکٹر جنیز (Dr. Jens) اور ڈاکٹر زینٹ مائر (Dr. Zentmire) نے ثابت کیا ہے کہ ضعف بصر کا خرابی غذا خصوصاً حیاتین الف کی کمی سے قریبی تعلق ہے شبکوری جو امریکہ کی عام بیماری ہے۔ حیاتین الف کی کمی سے رونما ہوتی ہے۔ جب ایسی غذائیں دی جائیں جن میں حیاتین الف خاص طور پر زیادہ ہوتی ہے تو یہ امراض رفع ہو جاتے ہیں۔ ڈاکٹر ایف ہیل (Dr. F. Hale) نے مادہ سورون کو حیاتین الف سے عاری غذا دی تو ان کے بچے بد صورت اور کریمہ المنظر پیدا ہوئے۔ پھر انسانی ماؤں پر تجربہ کیا تو ان کے بچے بے وقوف اور دیوانے پیدا ہوئے ان کی آنکھیں بچپن میں خراب ہو گئیں اور بہت جلد اندھے ہو گئے اس

طرح ثابت کیا کہ حیاتین الف انسانی اعصاب پر اہم اثر ڈالتی ہے۔ اس حیاتین سے عرصہ دراز تک محروم رہنے سے آنتوں میں حیاتین الف جذب کرنے کی صلاحیت نہیں رہتی اور رنگوندا (کلر بلائنڈنس) پیدا ہو جاتا ہے۔ جو مہذب دنیا میں بہت سے پایا جاتا ہے۔ مختلف اطباء نے اس بیماری میں مچھلی کا تیل بلوٹیا مگر فائدہ نہ ہوا جب کیروٹین کی زیر حلد تلقیح (انجکشن) کی گئی تو شفا حاصل ہوئی۔ گویا کیروٹین اور حیاتین الف بصارت کے لئے لازم ملزوم ہیں۔ ڈاکٹروں کا بیان ہے کہ ان چیزوں سے جسم روشنی محسوس کرنے والا مادہ اخذ کر کے آنکھ کی طرف منتقل کرتا ہے اس مادے کا کام فلم پر چڑھے ہوئے مصالحہ سے ملتا جلتا ہے اس مصالحہ کی تعدیم سے آنکھ پر تصویر یا چیزوں کی کیفیت کا عکس نہیں پڑ سکتا۔ فلم کے اٹھے جتنے مصالحے بنائے گئے ہیں ان سب سے یہ مصالحہ بہترین ہے یہ مصالحہ آنکھ میں نہایت مفید فرائض انجام دیتا ہے۔ اور ہر کھڑی آنکھ کے پردے پر الدائمہ لٹا رہتا اور چیزوں کے صاف دکھائی دینے میں مدد ہوتا ہے بصارت کے قوی ہونے کے لئے حیاتین الف کے علاوہ دیگر حیاتین اور غذائی اجزاء بھی ضروری ہیں

کہ اولوں کے اندر جواز پائے جاتے ہیں وہ اس دنیا سے تعلق نہیں رکھتے اگر ان کا تجزیہ کیا جائے تو ان میں ایک قسم کا سلفیٹ آف میگنیشیا پایا جاتا ہے جو مرطوب ماحول اور فضا میں نہیں ہوتا۔ اس لئے فی الحقیقت اولیٰ ہمارے زمین کے علاوہ کسی اور فلکی جسم سے تعلق رکھتے ہیں۔ اس محقق کا خیال ہے کہ اولوں سے رابطہ رکھنے والا فلکی جسم منجمد کیس کی عظیم گیندوں کی حیثیت رکھتا ہے۔ ان فلکی اجسام کے ٹکڑے کسی نہ کسی طرح اس دنیا کے نظام شمسی میں آ پہنچتے ہیں۔ کرۂ ارض کی نواحی فضا انہیں جوڑ جوڑ کر ڈالتی ہے اور بادلوں کے قریب تک دو ہزار چار سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے نازل ہونے کے بعد یہ ذرات اولوں کی شکل میں سطح زمین پر آ کرتے ہیں اور ہم انہیں لاعلمی کے باعث منجمد پانی یا پاٹھروں سے آڑا ہوا رُف سمجھ لیتے ہیں۔

سطح سمندر پر اترے ہوئے ہوا بلازوں کو غرقابی سے پہچانا

عموماً ہوا باز ہوائی جہاز کی تباہی کے بعد پیراشوٹ کے ذریعہ زمین پر اتر کر اپنی جان بچا لیتا ہے لیکن اگر ہوائی جہاز کسی وسیع سمندر پر پرواز کر رہا ہو اور کسی دوسرے ہوائی جہاز سے ٹکرا کر یا بحری جہاز کی مشین کی یا ساحل سمندر پر نصب کی ہوئی توپوں کی زد میں آ کر تباہ ہو جائے۔ تو ہوا باز کے بچاؤ کی تدبیر نہ رہتی تھی وہ اکثر ڈوب کر مر جاتا تھا۔ موجودہ جنگ میں بڑے بڑے سائنس دانوں نے اس ضمن میں بہت غور و خاص

بصارت کی پائیداری کے لئے انسانی غذا کا متوازن اور حیاتیات الف سے ملو ہونا ضروری ہے۔ اعصاب چشم کو مضبوط بنانے کے لئے حیاتیات ب اور پترو وال اور دھند سے بچانے کے لئے حیاتیات ج مفید ہے۔ اس کی بدولت عدسہ چشم پوری قوت جذب کرتا رہتا ہے اس کی عدم موجودگی بھولا اور موتیا بند میں کر دیتی ہے حیاتیات ز (وٹامین جی) بھی عدسہ چشم کو طاقتور بناتا ہے ایک امریکن رسالے کے ۷۷ مریضوں پر تجربہ کیا گیا جن میں آشوب چشم ضعت بصارت دھند آنکھوں کی سرنخی ہر قسم کی بیماریوں کے بیمار تھے۔ ان کو حیاتیات ز دینے سے بہت فائدہ ہوا۔ قریب بینی کی کمزوری جو نابینا بنا دیتی ہے اور ڈھلکا بھی جسمانی کمزوری اور حیاتیات الف کی قلت سے نمودار ہوتی ہے بخاروں اور متعدی امراض میں حیاتیات الف بہت جلد حرج ہو جاتی ہے اور جسم اس کا طالب رہتا ہے اس لئے تیز بخار کے بعد بصارت کم ہو جاتی ہے۔ الغرض بینائی کے قیام دوام کے لئے عمدہ غذا بالخصوص حیاتیات الف والی اشیاء کا استعمال اشد ضروری ہے۔

اولوں کا تعلق کرۂ باد سے نہیں

آج تک بھی سمجھا جاتا رہا ہے کہ بارش کے قطرے ہوا کے سرد کرہ سے گزرنے پر کشیف ہو جاتے اور اولے بن کر گرتے ہیں۔ مگر اب ایک برطانوی ہیٹ دان نے کئی سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد واضح کیا ہے کہ اولوں کا کرۂ ارض یا کرۂ باد سے کوئی تعلق نہیں۔ بلکہ وہ بالائی فضا کی کوئی چیز ہیں، اس کا بڑا ثبوت یہ ہے۔

## خیالات کا اثر اعصاب پر

یہ امر تا حال مخفی تھا کہ خیالات اعضا اور اعصاب پر کیا کیا اثر ڈالتے ہیں۔ اور مختلف خیالات میں مبتلا رہنے سے صحت میں کیا تبدیلی ہوتی ہے اب جدید سائنس نے اس حقیقت کو بے نقاب کر دیا ہے اور امریکی سائنس دانوں اور ماہرین طب کی تحقیقات سے اعصاب پر تخیل کی اثر اندازی کی پیمائش ممکن ہو گئی ہے۔ مشرقی اطباء بھی محسوس کرتے تھے کہ انسان غور و فکر میں مبتلا رہنے سے مضمحل اور در ماندہ ہو جاتا ہے۔ اور کسی ایک ہی نقطہ پر خیالات سرگوز رکھنے یا کسی مشکل کام میں غور و خوص کرنے سے تکان بہت جلد رونما ہو جاتی ہے۔ امریکی حکما اور ماہرین نفسیات نے اس بارے میں گہرا مطالعہ کیا اور ماہرین نفسیات کو اس میں خصوصاً کامیابی ہوئی شکاگو یونیورسٹی کے ایک ماہر نفسیات نے اس تحقیقات کو بخوبی مکمل کیا۔ اس نے ایک شخص سے دو دفعہ وزن اٹھوایا ہر دو دفعہ اس کے رکوں اور ہٹھوں کی نقل و حرکت بغور دیکھتا رہا۔ پہلی دفعہ یونہی وزن اٹھوایا دوسری دفعہ اس کی آنکھوں پر پٹی باندھ دی۔ وزن وہی اٹھوایا۔ مگر یہ کہہ دیا کہ اس دفعہ وزن کچھ زیادہ ہے۔ دوسری مرتبہ اس کے بازوؤں کے اعصاب اور رگ ہٹھوں کی نقل و حرکت بہت مختلف تھی۔ اس نے اپنے عینی مشاہدہ کے علاوہ ایک برقی آلہ کی مدد سے دونو حالتوں میں اعصاب کی نقل و حرکت

کیا کہ کوئی ایسی چیز ہوا بازوں کو مہیا کی جائے جس سے وہ سطح سمندر پر اتر پڑنے سے غرقابی سے بچے رہیں جبکہ کی قلت کے باعث جہاز میں کوئی ایسی چیز نہیں رکھی جاسکتی تھی۔ اس لئے کئی مختلف اشیا کے باستر اور کوٹ دریافت کئے گئے جن کے استعمال کے بعد انسان کافی دیر تک سمندر میں رہ سکتا تھا اور اس طرح ڈوبنے سے بچ سکتا تھا لیکن ان میں بہت سے نقائص اور خامیاں تھیں اب بلجیم کی ایک کمپنی نے جزیرہ جاوا کی روٹی کے پودے سے خاص قسم کے لمبے لمبے ریشے لئے ہیں اور ان سے عجیب قسم کے کوٹ تیار کر آئے ہیں۔ جو انسان کو ڈوبنے سے بچاتے ہیں۔ یہ کوٹ ہوا باز کو تختے سے گردن تک ڈھا پتا ہے اور اس کے سمندر میں گر پڑنے پر اسے پشت کے بل لا کر تیراتا رہتا ہے۔ اس کے سانہی اسے بحری جہاز بھی جکر بچا لیتے ہیں۔ اس کوٹ میں مندرجہ ذیل خوبیاں بھی ہیں۔ (۱) شدید سردی سے محفوظ رکھتا ہے (۲) جھڑے سے زیادہ چلک دار اور رڑے سے زیادہ پائیدار ہے (۳) حجم میں کارک سے بنے ہوئے کوٹ کا چھٹا حصہ ہے چونکہ اتنے وسیع سمندر میں اور اتنی اونچی لہروں کے درمیان کسی انسان کا نظر آنا مشکل اور دشوار ہے اس لئے ہوا بازوں کو چمکیلی ٹوپی پہنی پڑتی تھی۔ بلجیم والوں نے اس کی بجائے ایک دلچست طریقہ استعمال کیا ہے۔ وہ مذکورہ کوٹ کی جیب میں ایک قسم کارنگ ڈال دیتے ہیں جس سے وہ سطح جہان ہوا باز تیر رہا ہو مخصوص طور پر رنگیں ہو جاتی ہے اور ہوا باز کا پتہ بہت جلد مل جاتا ہے۔

دوسری سائنس دانٹ نے معلوم کیا ہے کہ موسیقی اور اس طرح کی خوش آئند آوازیں سننے سے بینائی میں پچیس فی صدی اضافہ ہو جاتا ہے وہ یہ بھی کہتے ہیں کہ موسیقی تو درکنار فقط کہڑی کی ٹک ٹک کا مسلسل سننا بھی بھارت پر نمایاں اثر ڈالتا ہے۔ ایک پیانو بجانے والے کا تجربہ ہے کہ شکاک کے شفاخانہ دیوانگان میں باگلوں کے مرغوب طبع کیت گانے سے ان کی بیماری میں افاقہ ہو گیا۔ طبی موسیقی کا ایک ماہر دانی تجربات کی بنا پر اکھٹا ہے کہ موسیقی کی خاص کت سننے سے مرگی کا دورہ رک گیا اور متواتر عمل سے اس خوفناک مرض کے حملے رک گئے۔ نیویارک شفاخانہ کے ڈاکٹر ایل ایس بنڈرنے تجربات سے واضح کیا ہے کہ موسیقی کا اثر بچوں کی دماغی حالت پر بہت عمدہ پڑتا ہے ایسے بچے جن کے دماغ میں فتور تھا راگ سننے سے تندرست ہو گئے۔ یہ بھی تحقیق ہو چکا ہے کہ موسیقی اعصاب پر نمایاں اثر ڈالتی ہے۔ سست اور کام چور آدمی راگ سن کر جست اور مستعد ہو جاتے ہیں۔ کئی کارخانوں میں جہاں موسیقی کو شامل کیا گیا نہایت مفید نتائج برآمد ہوئے مزدور اور کاریگروں نے بہت زیادہ کام کیا اور تھکن محسوس نہ کی۔ لندن کے ایک کارخانہ میں موسیقی کا تجربہ کیا گیا انہوں نے کئی تھریکل ریکارڈ گراموفون پر بجائے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کام کا اوسط کیارہ فی صدی بڑھ گیا۔ آنکھوں اور کانوں کے ہسپتال کے ڈاکٹر اے ایف اڑوس کا بیان ہے کہ میڈنوں کے ذریعے گانا سنا کر مریضوں پر کامیاب عمل جراحی کیا جاسکتا

کو قلمبند بھی کیا اور ثابت کیا کہ دوسری دفعہ وزن اٹھانے والے کی قوت متخیلہ اس کے رگہ پٹھوں میں زیادہ تکان پیدا کرنے کا موجب بنی۔ ایک اور صاحب نے بھادی وزن دیکر اٹھانے والوں کے ذہن نشین یہ غلط حقیقت کر دی کہ وہ کم وزن اٹھا رہے ہیں اس طرح انہوں نے ثابت کیا کہ انسانی تخیل کا اثر اس کے اعصاب اور اس کی صحت پر اس درجہ طاری ہوتا ہے کہ اچھا خاصہ انسان بیمار اور مختلف بیماریوں میں مبتلا انسان شفا یاب ہو جاتا ہے۔

### موسیقی اور علاج امراض

فی زمانہ مغربی ممالک میں موسیقی کو زبردست طبی اہمیت دی جا رہی ہے اور ازالہ امراض میں اس سے بہت فائدہ اٹھایا جا رہا ہے کئی ماہرین کا خیال ہے کہ آواز کی لہریں براہ راست جسم پر اثر انداز ہوتی ہیں۔ کئی اصحاب کہتے ہیں۔ کہ آواز کی لہروں سے خیالات اور جذبات پر انگبختہ ہوتے ہیں اور پھر جذبات اور خیالات جسم پر اثر ڈالتے ہیں ایک ماہر جراح ڈاکٹر جارج ڈبلیو کرائل فرماتے ہیں کہ جب غیظ و غضب جوش و خروش حیرت و استعجاب سے بیماریاں پیدا ہو سکتی ہیں اور انسانی جذبات کا مدوجذر نظام حسانی میں خرابی پیدا کر سکتا ہے تو موسیقی کے طرب انگیز اثرات امراض سے نجات دلانے میں کیوں کارگر نہ ہو گئے۔ دنیا کے مشہور طبی ادارے اس کی پر زور تائید کرتے ہیں اور ماہرین اطبا عجیب عجیب حقائق کا انکشاف فرما رہے ہیں۔ پروفیسر ایس وی کراخوف



سی جیونٹیاں کیا ہے فورنیا بھیجتا اور خوب نفع کاتا ہے۔ جیونٹیوں کو جہاز پر بھیجنے کی ترکیب بھی بہت عجیب ہے۔ اسفنج کے بڑے بڑے ٹکڑے لیے لٹے جاتے ہیں۔ اور ان پر شہد یا کھانڈ لگا کر ایسی جگہ رکھ دیا جاتا ہے۔ جہاں جیونٹیوں کی کثرت ہو۔ جیونٹیاں شہد کھانے کے لئے اسفنج پر آجاتی اور وہیں رہ کر انڈے دینے لگتی ہیں۔ مٹھاس ختم ہو جانے پر جیونٹیاں انڈے چھوڑ کر خوراک کی تلاش میں چلی جاتی ہیں۔ انڈے والے اسفنجوں کو اور شہد لگا کر صندوقوں میں بند کر دیا جاتا ہے اور جہازوں میں صندوق لاد دئے جاتے ہیں۔ منزل مقصود تک پہنچتے پہنچتے انڈوں سے بچے نکل آتے ہیں۔ جن کو اوگے خرید لیتے اور اپنے اپنے درختوں پر چھوڑ دیتے اور نقصان سے بچ جاتے ہیں۔

### کیڑوں کی طاقت

قدرت نے کیڑوں کو حیرت انگیز طاقت بخشی ہے۔ کھوڑا اپنے وزن سے آدھا بوجھ کھینچ سکتا ہے لیکن شہد کی مکھی اپنے وزن سے بیس گنا اور جیونٹی اپنے وزن سے تیرہ سو گنا بوجھ کھینچ سکتی ہے۔ گبر یا کپڑا اپنے وزن سے چار سو گنا چیز بہ آسانی کھینچ لے جاتا ہے۔ جیونٹی اپنے وزن سے ۱۳۵ گنا بھاری چیز اٹھا کر ایک منٹ میں اپنے قد سے ۳۶ گنا فاصلہ طے کر سکتی ہے۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ جیونٹی اپنے وزن سے بیس ہزار گنا وزنی

ہے دندان ساز بھی کمزور اعصاب کے مریضوں اور دانت اکھاڑنے کی تکلیف نہ برداشت کر سکنے والوں کو موسیقی کی آکٹوں میں مصروف رکھ کر بہ آسانی عمل جراحی کر سکتے ہیں ولیم ڈان ڈی وال ماہر طبی موسیقی جسے سیاسی قہدیوں اور خطرناک پاگلوں سے اکثر واسطہ رہتا تھا بیان کرتا ہے کہ بہت سے دماغی امراض خود گانے بجانے اور گانا سننے سے رفع ہو جاتے ہیں۔ یورپ اور دیگر مغربی ملکوں میں موسیقی سے دماغی اور جسمانی امراض کے علاج اور اعصاب کو تقویت دینے کا کام لیا جا رہا ہے۔

### جیونٹیوں کی تجارت

یہ سن کر تعجب ہوگا کہ بعض جگہ جیونٹیوں کی تجارت ہوتی ہے بادی النظر میں معلوم ہوتا ہے کہ جیونٹیاں انسان کے کسی کام نہیں آسکتیں مگر یہ فراموش کر دیا جاتا ہے کہ خدا نے کوئی چیز بے فائدہ نہیں بنائی۔ یہ بعض ملکوں میں بہت مفید کارگذاری کرتی ہے۔ وہاں لوگ انہیں دوسرے ملکوں سے لے جاتے ہیں۔ کیلے فورنیا میں ایک قسم کا کیڑا ہوتا ہے جو درختوں کے پھلون اور پتوں کا ستیاناس کر دیتا ہے اور باغبانوں کو بہت نقصان پہنچاتا ہے۔ جیونٹیاں ان کیڑوں کی جانی دشمن ہیں۔ باغبان ان جیونٹیوں کو خرید کر ان درختوں پر چھوڑ دیتے اور موذی کیڑے سے درختوں کو بچا لیتے ہیں۔ ٹیکسس میں ایک شخص جیونٹیوں کی تجارت سے مالا مال ہو گیا ہے۔ وہ ہر سال بہت

کو حیرت انگیز ایجادیں کرتے دیکھا تھا لیکن یہ ایجاد اس کے خیال میں ناممکن تھی کرومی نے کہا امید نہیں یہ تجربہ کامیاب ہو۔ ایڈیسن سنا ان سنا کر کے چلا گیا۔ کچھ وقت کے بعد کرومی ایک بڑی لیکن بھدی می مشین ایڈیسن کے پاس لایا۔ کارخانے کے آدمی اکٹھے ہو گئے کارخانہ کے بڑے مستری نے سگریٹوں کے ایک ڈبے کی شرط لگائی اور ایڈیسن نے خوشی خوشی منظور کر لی۔ اس عجیب شکل کی مشین کو مزہ پر رکھا گیا۔ تھامس ایڈیسن نے اس کے دمنے کو کھمایا اور یہ فقرہ گایا۔ میری ہیڈ اے لل لیمب (Mary had a little lamb) (میری کے پاس نہا ننھا مینہ) پھر ایڈیسن نے سوئی کو ریکارڈ کے کنارے کی لکیر پر رکھا اور دوبارہ دمنے کو کھمایا۔ مشین کے بیچ سے وہی آواز نکلی۔ میری ہیڈ اے لل لیمب یہ تھا گراموفون کا پہلا گیت۔ سب مستری آواز کو سن کر ہکے ہکے رہ گئے مستری بکار اٹھا واقعی میں شرط ہار گیا۔ پھر سب ایڈیسن کے گرد ناچنے اور گانے لگے دوسرے دن سارے نیو یارک میں یہ خبر پھیل گئی اور لوگ جوق درجوق اس مشین کو دیکھنے کے لئے آنے لگے۔

### آتشیں اژدھے

مظاہر قدرت کے عجائبات میں آتشیں اژدھے بھی ہیں ان کو یہ نام اس لئے دیا گیا ہے کیونکہ ان کی صورت اژدھے اور سانپ سے ملتی جلتی ہے مگر ان بگولوں کو چھلایا یا قبرستان کے شعلے نہ خیال کرنا چاہئے سنہ

چیز دانتوں سے پکڑ کر کھینچ سکتی ہے۔ اگر اژدمتعالیٰ انسان کے دانتوں کو ایسی ہی طاقت عطا کرتا تو وہ اس کے ذریعے سات ہزار سات سو من وزنی چیز پکڑ کر اٹھا سکتا آدمی اپنے غد سے کچھ زیادہ بلندی تک کود سکتا ہے لیکن اگر اس میں پروانوں کی طرح کودنے کی طاقت ہوتی تو وہ تین سو فٹ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا۔

### گراموفون کا پہلا گیت

گراموفون باجا اب کسی تشریح کا محتاج نہیں اس کے طرب انگیز گیت ہر کہ و مہ نے سنے ہونگے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے یہ بھی جانتے ہیں کہ یہ تھامس ایلو ایڈیسن کی ایجاد ہے لیکن یہ کم لوگوں کو معلوم ہوگا کہ سب سے پہلے اس آہ سے کون سا گیت گایا گیا۔ آج قارئین کو اس سے آگاہ کیا جاتا ہے ایڈیسن کی سوانح عمری کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ جب وہ غربت کے ہاتھوں تنگ آ کر نیو یارک آیا اور وہاں کار کھر میں ملازم ہو گیا اپنی محنت اور دیانت کے باعث ترقی کرتے کرتے منیجر بن گیا۔ سائنس کے تجربوں کا اسے فطرتی شوق تھا۔ یہاں بھی اس نے اپنے تجربے جاری رکھے۔ اور یہیں گراموفون کی ایجاد کی کہا جاتا ہے کہ ایک دن اس نے اپنے لائق مستری جان کرومی کو ایک مشین کا بھدا سا خاکہ دیا اور اس نمونے کے بنانے کی فرمائش کی۔ کرومی نے کہا کہ یہ کیا بینگا ایڈیسن نے جواب دیا کہ یہ مشین بولہکی اگرچہ کرومی نے ایڈیسن

قدرت دو کرم و سرد بالوں کے درمیان بخارات کے جلنے سے پیدا ہوتا ہے اور یہی وجہ ہے کہ اس کا دھواں بھی دیکھا جاتا ہے اس کا درمیانی حصہ بڑا ہوتا ہے اس لئے وہ پیٹ کی مانند دکھائی دیتا ہے اور اس کے دونوں سروں میں سے ایک سر اور دوسرا دم نظر آتا ہے سکاٹ لینڈ کی تقویم البلاد میں لکھا ہے سنہ ۱۷۹۲ء میں یوہر کے خاتمے اور دسمبر کے آغاز میں عجیب و غریب شکلیں دکھائی دین دکھائی لوگ ان کو اڑدے کہتے تھے ان کا رنگ سرخ آتشیں تھا یہ شمال کی طرف ظاہر ہوئے اور مشرق کی جانب پرواز کر گئے بعض لوگ انہیں خوف کی نگاہ سے دیکھتے تھے۔ بعض کہتے تھے کہ یہ محنت آندھیوں اور خراب موسم کا شگون ہیں اور ان کا خیال درست ثابت ہوا۔

### ٹیلیفون میں دق کے جراثیم

لندن کے اخبار لیڈر نے انکشاف کیا ہے کہ شہریوں میں ذلہ زکام انفلوئنزا جیسے متعدی امراض کے ہر گیر ہونے کا ایک بڑا سبب ٹیلیفون ہے۔ اور بعض اوقات ٹیلیفون کا استعمال دق و سل جیسے خطرناک امراض کا سبب بن جاتا ہے اس اخبار کی تحریک پر لندن کے مشہور ڈاکٹروں اور علم الجراثیم کے بعض ماہرین نے ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا جن کو دق کے مریضوں نے استعمال کیا تھا۔ اور وہ اس نتیجہ پر پہنچے کہ اگر دق کے مریض کو ٹیلیفون پر بولتے ہوئے کھانسی بھی آجائے تو اس ٹیلیفون

۱۸۲۲ء میں یہ آتشیں اڑدے مختلف ممالک میں کرۂ ہوائی میں اڑنے ہوئے دکھائی دئے تھے ان کی تھوٹھی سور کی سی تھی۔ اور بعض اوقات یہ چار چار سو اکٹھے اڑنے ہوئے نظر آئے۔ یہ اڑدے نمدار شعلوں سے مشابہ تھے۔ معلوم ایسا ہوتا تھا کہ سانپ پیچ و تاب کھا رہے ہیں۔ ان کی گردنیں چھوٹی تھیں اور منہ سے شعلے نکل رہے تھے۔ یہ اڑدے کرۂ ہوائی کے خاص خاص حالات میں دکھائی دے سکتے ہیں ان کی توضیح علم طبیعیات کی رو سے یہ آسانی ہو سکتی ہے۔ جب مشتعل ہونے والے بخارات کرۂ ہوائی کے سرد حصوں میں پہنچتے ہیں تو ان میں ایک طرح کا جوش پیدا ہو جاتا ہے۔ اور ان سے شعلے اٹھتے ہیں۔ چونکہ ان کا سب سے بلند حصہ نہایت سبک ہوتا ہے اس لئے اس کی شکل اڑدے کی گردن کی سی معلوم ہوتی ہے۔ اور ہوا کی تصرف سے وسطی حصہ پیٹ اور زیرین حصہ دم نظر آتا ہے۔ ہوا کے زور سے یہ آسمان پر پرواز کرتا چلا جاتا ہے اور متوہم اور ناخواندہ لوگ بڑے خائف ہوتے ہیں۔

### بلوٹ

(Balote) کرۂ ہوائی کے اس عجوبہ کو بدیں الفاظ بیان کرتا ہے کہ بعض اوقات رات کے سمیے اڑدے کی طرح آگے پرواز کرتی ہوتی دیکھی جاتی ہے عام لوگ اس کو جن بھوت خیال کرتے ہیں۔ اس کا دوسرا نام آتشیں بطخ بھی ہے سائنس دان جانتے ہیں کہ یہ مظہر

تھے۔ ماقبل الذکر فاضل اجل دور اندیش اور یوگی طبیب تھا اس نے اسی نام کی ایک طبی کتاب سنسکرت میں تصنیف کی تھی۔ اس میں انہوں نے نومولود کی عمر کا اندازہ لگانے کے لئے چند علامات تحریر فرمائی ہیں۔ جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر بچے میں مندرجہ ذیل علامتیں پائی جائیں تو وہ طویل العمر ہوگا۔

(۱) سر کے بال چھدرے نرم مضبوط جڑوں والے چکنے اور سیاہ رنگ کے ہوں۔ (۲) جلد نہایت خوبصورت مضبوط اووموٹی ہو (۳) سر قدرتی طور پر گول سڈول اور چھتری کی مانند ہو (۴) پیشانی کشادہ مضبوط ہموار چکنی اور کنبی کے جوڑ سے ملی ہوئی نصف ابھری ہوئی اور نصف دبی ہوئی لکڑوں والی آدھے چاند کی شکل کی ہو (۵) دونوں کان موٹے ہوں اور پچھلی جانب سے کشادہ اور ہموار ہوں نیز دونوں کان نیچے کی جانب سے بڑھے ہوئے اور پیچھے کی طرف جھکے ہوئے چکنی کو نپل والے اور بڑے سوراخ والے ہوں (۶) دونو بھوئیں قدرے بڑی لمبی آہس میں ملی ہوئی ہموار اور گہنی ہوں (۷) دونو آنکھیں ایک جیسی بالکل سیدھی مساوی بصیرت والی نیز بارعب اور نورانی ہونے کے ساتھ سنجیدہ ہوں (۸) ناک خوب تیز سیدھی لمبا ہو اور اس کا اگلا حصہ طوطے کی مانند کچھ نیچے کو جھکا ہوا ہو۔ (۹) چہرہ سیدھا سڈول اور بڑا ہو (۱۰) زبان لمبی چوڑی سفید بتلی اور بہت موزوں ہو (۱۱) تالو چمکا صاف شفاف موٹا اور لال ہو (۱۲) آواز بلند بارعب لچکیلی گونج والی کھری اور مستقل ہوتی ہے

کا استعمال دوسروں کے لئے خطرے کا باعث ہو سکتا ہے۔

اس تحقیقات کی رپورٹ میں بتایا گیا ہے کہ چہ ایسے ٹیلیفونوں کا امتحان کیا گیا جن پر چند لمحہ بیشتر دق کے مریضوں نے بات کی تھی اور انہیں گفتگو کی دوران میں کہانسی بھی آئی تھی ان میں سے دو ٹیلیفون عصا درینہ (دق جراثیم) سے ملوث پائے گئے امتحان کے دونو قابل اعتماد طریقے اختیار کئے گئے یعنی ٹیلیفون کے وہاں کو دھو کر جو کچھ حاصل ہوا اس کو مصنوعی کاشت سے بڑھا کر اور مناسب حیوانات میں اس کی تلقیح (تخم ریزی) کر کے مطالعہ کیا گیا اور اس طرح ثابت ہوا کہ چہ میں سے دو ٹیلیفونوں میں عصا درینہ زندہ اور فعال حالت میں موجود تھے اور وہ ٹیلیفون استعمال کرنے والے دوسرے اشخاص کے جسم میں سانس کے ذریعے سے داخل ہو کر بیماری کا موجب ہو سکتے تھے۔

”دق کے جراثیم ٹیلیفون میں کتنی دیر تک سلامت اور زندہ رہ سکتے ہیں، اس کا علم حاصل کرنے کے لئے بھی تجربے کئے گئے اور اس سلسلہ میں ایک ایسے ٹیلیفون کا نتیجہ مثبت ظاہر ہوا جس کو دق کے مریض نے ۴۸ گھنٹے بیشتر استعمال کیا تھا اور اس ٹیلیفون کے دھانے کو دھو کر حاصل کئے ہوئے جراثیم سے بھی مندرجہ بالا نتائج مترتب ہوئے۔“

نوزائیدہ بچوں کی عمر کے متعلق پیشین گوئی حرك اور شمرت ہندوؤں کے عروج کے زمانہ میں قابل طبیب اور جراح گذرے

سڈول مضبوط ابھرے ہوئے اور موٹے ہوں  
دونو رائیں گول موٹی اور مضبوط ہوں۔ ہر  
دونو پنڈلیاں درمیانہ ہوں نہ بہت موٹی نہ بہت  
پتلی نیز ہرن کی پنڈلیوں کے مشابہ جن کی ہڈیاں  
رکیں اور جوڑ گوشت سے بخوبی ڈھکے ہوئے  
ہوں۔ دونو تھنئے متوسط درجہ کے۔ نہ بہت  
پتلے نہ بہت موٹے۔ دونو پاؤں پکھوے کی پیٹھہ  
کے مشابہ نہ بہت پتلے نہ بہت موٹے۔

ان علامتوں کے علاوہ بچے کا سونا جاگنا  
اور باخانہ و پیشاب اور عضو مخفی قدرتی طور پر  
صحیح حالت میں ہوتے ہیں۔ بچہ اپنی ماں کے  
تھنوں کو بخوبی دبا کر دود پیتا ہے جن بچوں  
میں مندرجہ بالا علامات کے خلاف علامتیں پائی  
جائیں وہ قلیل العمر ہوتے ہیں۔ جس نسبت سے  
مندرجہ صدر علامتیں پائی جائیں عمر اسی نسبت  
سے کم و بیش ہوتی ہے۔ فقط

(۱۳) ہونٹ نہ بہت پتلے اور بہت موٹے ہوں  
بالکہ متوسط درجہ کے منہ کو ڈھانپ رکھنے  
والے اور لال رنگ کے ہوں (۱۴) جڑے  
بڑے بڑے اور گول ہوں (۱۵) گردن درمیانہ  
درجہ کی ہو بہت لمبی نہ ہو (۱۶) چھاتی کشادہ  
فراخ سڈول اور تروتازہ ہو (۱۷) ہنسل اور کر  
کی ہڈی گوشت سے خوب ڈھکی ہوئی ہو چھاتی  
کا درمیانہ حصہ خوب کشادہ ہو۔ دونو طرف  
کی پسلیاں خوب مضبوط ہوں (۱۸) بازو ٹانگیں  
اور انگلیاں گول گوشت سے بھری ہوئی اور لمبی  
ہوں (۱۹) ناخن گول مضبوط چکنے تانبے کے  
رنگ والے اور پکھوے کی پیٹھہ کے ہمشکل  
ہوں (۲۰) ناف گہری اور بائیں جانب کو چکر  
کھائے ہوئے ہو۔ کر کی لمبائی ناف اور دل کے  
درمیان فاصلے سے ایک چوتھائی ہو۔ اور وہ  
سیدھی اور مضبوط ہو۔ (۲۱) دونو چوڑ گول



# سائنس کی دنیا

## سنٹرل جوٹ کمیٹی

کائنات کی خصوصیات میں ترقی ہو -

(۲) جوٹ کے فضلات کے کیمیائی استفادہ پر تحقیقات -

(۳) جوٹ کے ریشوں کی لاشعاعی تشریح خاص کر اس نقطہ نظر سے کہ جوٹ کے رنگنے کے امکانات کی تحقیق ہو - یہ بھی طے ہوا کہ پروفیسر بی۔ سی کنڈو کی اسکیم کہ جوٹ کے ریشے کی نمو اور ترقی کا مطالعہ خردین کی مدد سے کیا جائے اور پروفیسر بی۔ سی گوہا کی اسکیم کہ جوٹ کو بھگو کر سکھانے کے دوران میں خرد بینی جراثیم کا مطالعہ کیا جائے جاری رہے -

پروفیسر سین کپتا (پریسیڈنسی کالج کاکتہ) کی نئی تجویز بھی اصولی حد تک قبول کی گئی جس کی دو سے جوٹ کے بودے کے نمو پر تیش، روشنی اور معدنی تغذیہ کے اثرات کا مطالعہ ضروری ہے -

جوٹ کمیٹی نے حکومت بنگال کے محکمہ زراعت کی مدد کے لئے ایک جوٹ انسپکٹر مقرر کیا ہے جو جوٹ کے نشر و اشاعت کے

سنٹرل جوٹ کمیٹی کا برساتی اجلاس ۱۵ - جولائی کو منعقد ہوا۔ جلسہ کی صدارت ڈاکٹر ڈبلیو برنس سی۔ آئی۔ ای (زراعتی تحقیقات کے شہنشاہی کونسل کے منصرم نائب صدر) نے کی۔ یہ بات واضح کی گئی کہ انڈین جوٹ کمیٹی کی توجہ آج کل اس کوشش پر مرکوز ہے کہ نیاگوں رنگ کا پالش کیا ہوا جوٹ تیار کیا جائے جو اٹل کے سن کی جگہ استعمال کیا جاسکے۔ علاوہ ازیں روٹی کے کٹھوب کو باندھنے کے لئے فولاد کی پٹیوں کی کمی پر بھی غور کیا گیا اور تجویز کی گئی کہ اس کی جگہ مناسب قسم کے جوٹ کی رسیاں استعمال کی جائیں -

یہ فیصلہ بھی کیا گیا کہ پروفیسر جے۔ کے۔ چودھری، پروفیسر بی۔ سی گوہا، اور پروفیسر ایم۔ این سہا کے زیر نگرانی حسب ذیل عنوانات پر جو کام ہو رہا ہے وہ جاری رہے -

(۱) جوٹ کے ریشوں کا رنگ کائنات کے بعد اسے وزن دار بنایا جائے تاکہ بننے اور

کرنے کی کوشش کی تاکہ حکومت کی تجاویز کے ساتھ مستقبل میں کبھی بھی تعاون کر سکے اور خود ایک تعاونی پروگرام تیار کر لے۔

(م) کبھی نے ان صنعتوں کے بارے میں بھی معلومات کی خواہش کی جو جنگ کے آغاز پر ہندوستان میں جاری کی گئیں نیز یہ بھی کہ ان صنعتوں نے اب تک کتنی ترقی کی۔ کبھی نے حکومت سے یہ بتانے کی بھی خواہش کی کہ ان نئی صنعتوں کی حفاظت اور مدد کے لئے حکومت کیا کاروائی کرے گی۔

(ہ) کبھی نے حکومت پر اس امر کی اہمیت بھی واضح کر دی کہ ضروری اعداد و شمار کی صحیح تدوین نہایت ضروری ہے تاکہ ملک کی صنعتی ترقی اور مستقبل کے امکانات کے اندازے کے لئے مناسب معیار ہاتھ آجائے۔  
 ہر نکتے پر کافی بحث و تمحیص ہوئی۔  
 مسر حیدری نے ان مباحث میں بڑی دلچسپی کا اظہار کیا اور کبھی کے مشوروں کو ہمدردی سے سنا۔

### عنصر نمبر ۸۵

انگریزی رسالہ سائنس (۱۹۴۳-۱۹۴۲-۱۱۲) میں برن (سوئڈینڈ) کی یہ اطلاع درج ہے کہ عنصر نمبر ۸۵ دریافت کر لیا گیا ہے۔ یہ ریڈیم کے انشقاق کا ایک حاصل ہے۔ ریڈیم انسٹیٹیوٹ میں ڈاکٹر وٹر مائن ڈر (Watter Minder) اور ڈاکٹر ایلیس لیغ اسمیتھ (Alice Leigh-Smith) نے اس بارے میں تحقیقات کی ہیں۔

اسٹاف کی نگرانی کریگا۔ زراعتی ڈیمانسٹریٹروں کی تین اور خدمتیں قائم کی گئیں جس کی غایت آسام میں جوٹ کے نشرو اشاعت میں ترقی ہے۔ اڑیسہ میں جوٹ کے اصلاح یافتہ تخم کی افزائش کی منظوری دی گئی۔

کبھی نے جو اہم اطلاع دی ہے وہ یہ ہے کہ جب دیگر تمام ممالک (بشمول ممالک متحدہ جو اس خصوص میں سب میں اول ہے) میں جوٹ کے بدل تیار کئے جارہے ہیں صرف ہندوستان میں جوٹ کے نئے استعمالات پر تحقیقات ہو رہی ہیں۔

### آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن

آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن کی مجلس انتظامی کے صدر مر ایم۔ وسو سوریا اور دیگر اراکین نے اپنے دفتر پر حکومت ہند کے محکمہ صنعت و رسد کے معتمد مسٹر ایم۔ ایس اے حیدری سے ملاقات کی اور حسب ذیل موضوع پر ان سے تبادلہ خیال کیا۔

(۱) ختم جنگ کے بعد قائم کی جانے والی بہاری صنعتوں اور کلیدی صنعتوں کے متعلق حکومت کی پالیسی اور اس قسم کی ترقیات کی ہمت افزائی کی تجاویز کی تیاری۔

(۲) متذکرہ بالا صنعتوں اور کاروبار میں حکومت فی الوقت اور مستقبل میں کہاں تک ہمت افزائی کر سکتی ہے اور عملی مدد دے سکتی ہے۔

(۳) کبھی نے حکومت کی مابعد جنگ تجاویز (برائے تعمیر جدید) کے متعلق بھی معلومات حاصل

(۲) دیگر بین الاقوامی اداروں سے تعاون،  
برطانیہ عظمیٰ میں ریسرچ کا بین الاقوامی  
مرکز۔ سائنس اور علم کا بین الاقوامی تبصرہ  
عارضی صدر۔ پروفیسر جے۔ ٹیمرمنس  
(Timmermans)۔

(۳) مقبوضہ ممالک میں سائنس اور علوم کی  
تعمیر جدید۔ عارضی صدر پروفیسر اسٹیفن  
گلیر۔

(۴) جنگ کے بعد نوجوانوں کی جدید  
تعلیم اور اخلاقی احیاء۔ مستقبل کے معاشی  
نظام کے خاص اصولوں کی تدوین۔ بین الاقوامی  
جامعہ کا قیام۔ عارضی صدر پروفیسر رنڈل لین  
(Randale Lane)۔

(۵) قانون۔ عارضی صدر پروفیسر اے۔  
بل گڈہارٹ (A. L. Goodhart)۔

(۶) سائنس۔ پروفیسر اے۔ فوٹی ایڈز  
(A. Fotiadis)۔

(۷) معاشیات۔ پروفیسر جے۔ اے ویرارٹ  
(Veraart)۔

(۸) السفہ جدید۔ پروفیسر ایل۔ گینی زو  
(L. Genissieu)۔

(۹) تاریخ۔ ڈاکٹر یون لی لیانگ  
(Yuen-li-liang)۔

(۱۰) ٹیکنیکل سائنس و انجینئرنگ۔

(۱۱) طب۔ پروفیسر جے۔ سکلاڈال  
(J. Skaladal)۔

(۱۲) فلسفہ۔

انہوں نے اس عنصر کی کافی مقدار جمع کر لی  
ہے اور اس کے طیف کا مطالعہ کر لیا ہے۔ اس  
عنصر کا نام اینگلو ہلوی ٹیم (Anglo helvetum)  
تجویز کیا گیا ہے یعنی یہ انگلستان سوئٹزر لینڈ  
سے منسوب ہے۔

### متحدہ ممالک کے پروفیسروں کی انجمن

جنگ کے حالات کے باعث اکثر مقبوضہ  
ممالک کی جامعات کے پروفیسر اپنا ملک چھوڑ کر  
انگلستان چلے آئے ہیں۔ مختلف اقوام کے علماء  
کا اس سے بہتر اجتماع انگلستان میں پہلے کبھی  
نہ ہوا تھا۔ اس موقع سے فائدہ اٹھانے کے لئے  
پولینڈ کے پروفیسر اسٹیفن گلیر Stefan Glaser  
نے ایک انجمن کی تنظیم کی تجویز پیش کی جسے  
دیگر حضرات نے منظور کیا۔ پہلا عام جلسہ  
۱۱۔ مئی سنہ ۱۹۴۲ ع کو منعقد ہوا۔ اس انجمن کے  
فی الحال ۲۲ ارکان ہیں جن کا تعلق بارہ مختلف  
اقوام سے ہے۔ سلطنت برطانیہ اور اس کے  
مقبوضات کا اس میں شمار نہیں ہے۔ اس انجمن  
کا مقصد تعمیر مابعد جنگ ہے۔ انجمن غذا نے  
برطانوی انجمن ترقی سائنس اور امریکن یونیورسٹی  
یونین سے بھی ربط قائم کر لیا ہے۔ انجمن کی  
فی الحال حسب ذیل ۱۲ شاخیں مقرر کی گئیں۔  
ہر شاخ کے ذمہ ایک عائدہ کام سپرد ہے۔

(۱) برطانوی علماء کے ساتھ ربط اور تعاون  
برطانیہ عظمیٰ میں مقیم ممالک غیر کے پروفیسروں  
کی تقاریر کا انتظام۔ اس شاخ کے عارضی صدر  
پروفیسر پی۔ واجر (P. Vaucher) ہیں۔



## لکڑی کی غذا میں تبدیلی

تبدیل کی جاتی ہیں۔ ان کی بدولت رائس کے مختلف حصوں میں بڑے بڑے تجربے خانے قائم ہیں جو مصنوعی غذا کی تیاری کے لئے وقف ہیں۔ ان میں سب سے بڑا ہمبرگ کے قریب شورٹارڈنیشن فیکٹری ہے۔ اس کارخانہ کے اندر بڑے بڑے درختوں کو زبردست مشینوں میں پیس کر برادہ بنایا جاتا ہے اور اس کو کمی ترشہ کے ساتھ ملا کر بڑی بڑی عمودی نالیوں میں ۵۰ درجہ کی حرارت پر کیمیاوی ترکیب دیکر شکر میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس بڑے جہنم نما باورچی خانہ میں بہ مشہور پروفیسر جرمنی کے جنگلوں کو عشائیہ کی میز پر لانے کے قابل ہو گیا ہے۔ قدیم جادوگروں کی طرح نلی کھما کر وہ اوک کے درخت کو مسکھ اور بلند ایلیم کے درخت کو ساسیج بنا دیتا ہے۔

برگٹیں کا ایک حریف فرانس میں ہے۔ وہ موسیو اینڈرے کلنگک ہیں جو پیرس کے بلدی تجربہ خانے کے اغرازی ناظم ہیں۔ اس وقت وہ شاہ بلوط کے درخت سے شکر بنا رہے ہیں۔ شکر کی پیداوار میں وہ سب سے آگے ہیں کیونکہ ہمبرگ کے کارخانے میں ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۶۰ تا ۸۰ پونڈ خام شکر نکلتی ہے، یا کم از کم ان کا یہی دعوے ہے۔ دوسرے قسم کے برادہ سے وہ گوشت اور الکحل ہر ۲۰۰ پونڈ برادہ سے ۴۲ پائنٹ کے حساب سے بنا رہے ہیں۔ پیچھے نہ رہنے کی غرض سے ایم کلنگک نے فرانسیسی عہدہ داروں کے سامنے کوئلہ سے صابن اور مسکھ بنانے کی اسکیم پیش کی ہے۔

ڈیوڈ واکر، ڈبلیو میرر، میں اکھتے ہیں۔ اگر جنگ طول کھینچے تو براعظم یورپ کے لاکھوں بلکہ کروڑوں باشندے لکڑی کھانے لگیں گے۔ جرمنی اور فرانس میں لاکھوں اب بھی یہی کھا رہے ہیں۔ جرمن سائنٹفک ایچ کی یہ تازہ ترین مثال کوئی راز نہیں ہے۔

فرانسیسی اخبار "دے مائن"، کی ایک حالیہ اشاعت میں میں نے پڑھا۔ "جرمنی میں لکڑی کو مصنوعی غذا بنا جا رہا ہے جو ابال کر یا چٹنی اور شوربہ کے ساتھ چکیوں میں کھائی جاتی ہے۔ جرمن ماہرین سائنس نے دریافت کر لیا ہے کہ ایک مکعب میٹر لکڑی ۲۲ کین اسپرٹ یا تبادل صورت میں ڈھانی خنزیر کی مماثل غذا میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔

لکڑی کی خوردنی صلاحیت کی تحقیقات جرمن پروفیسر فرائڈرک برگٹین کے ذمہ ہے جو کیمیاوی پٹرول کی عظیم الشان کامیابیوں کے لئے مشہور ہو چکے ہیں۔ یہ یورپ کی مصنوعی چیزوں کے بادشاہ بننا چاہتے ہیں۔ انہوں نے کیمیا کا نوبل پرائز سنہ ۱۹۳۱ء میں لیا تھا اور ہٹلر کے برسر اقتدار آنے کے بعد سے جنگی اغراض کیلئے برابر کام کر رہے ہیں۔

ان کی مساعی کی بدولت لاکھوں جرمن مرتکز اغذیہ کیمیاوی شکل میں حاصل کر رہے ہیں جس میں سے بیشتر مختلف اقسام کی اغذیہ سے

کان کنوں کے لئے ایک نیا حکم ہے۔ لکھا ہے کہ اس سال ترکاریوں کی سخت قلت رہی۔ لہذا ہر کان کن کو دو وٹامن ڈراپ، لہنا پڑے گا۔ قدیم مرغوب ترکاریاں اچانک طور پر نسبتاً غیر اہم بن گئیں ہیں۔ اگر غذا قدرت نہیں مہیا کرتی تو پروفیسر برگٹین مہیا کر دیتے ہیں وہ اور تربیت یافتہ سائنس دانوں کی ان کی فوج اس کا انتظام کر رہے ہیں کہ چاہے کچھ ہو جائے جرمی کو جنگ میں بھوکوں نہیں مارا جائے گا۔ کم از کم اس وقت تک نہیں جب تک ایک بھی درخت کھڑا ہے۔

(ش - م)

ان اشیاء کا ڈاکٹروں کی نگرانی میں امتحان کیا گیا اور دعویٰ کیا گیا ہے کہ استعمال کرنے والے دودھ سے نکالے ہوئے قدیم قسم کے مسکے اور کوئلہ کی بھی سے نکالے ہوئے مسکے میں امتیاز نہ کر سکے۔

خدا ہی جانتا ہے کہ اس کا انجام کیا ہوگا۔ تصور کے قدم اڑکھڑا جاتے ہیں۔ میرے سامنے ”ڈائٹس برگ ورمس زیتونگ“، ہے اور پہلی چیز جس پر میری نظر پڑی کوئلہ کے



## لطیفے

استاد۔ بتاؤ اگر کسی نمک کا جالیدی سے محلول بنانا ہو تو ٹھنڈا پانی استعمال کرو گے یا گرم ؟

شاگرد۔ ٹھنڈا پانی۔

استاد۔ ( حقارت سے ) ٹھنڈا پانی ؟

شاگرد۔ جی ہاں آخر جالیدی کے کام میں خواہ غواہ پانی کون گرم کرنا پھرے گا۔

---

استاد۔ ( بڑے شوق سے کشش زمین کا مسئلہ سمجھاتے ہوئے ) کیوں بھئی !  
جب نیوٹن کے سر پر سیب گرا تو انہوں نے کیا سوچا ؟

شاگرد۔ یہ سوچا صاحب انہوں نے کہ بیچ گڑھے بھئی جو کہیں سیب کے  
بجائے اینٹ ہوتی تو سر پیچ جاتا ۔

---

ایک لڑکا جس کو نہلایا جا رہا تھا بے طرح دو دھو رہا تھا ۔ ایک شخص نے متعجب ہو کر سوال کیا کہ آخر نہانے میں بھلا اس قدر آہ و بکا کی کیا ضرورت ہے ۔ لڑکے نے دو رو کر کہا کہ صاحب ایک دو روز کی بات ہو تو کہوں اب انے ایک صابن ایجاد کیا ہے ۔ نتیجہ یہ ہے کہ جو گاہک آتا ہے نمونے کے طور پر میں ہی نہلا کر دکھایا جاتا ہوں ۔

# آسمان کی سیر

ستمبر سنہ ۱۹۴۲ء

آفتاب ۲۴ - دسمبر کو برج میزان میں داخل ہوگا۔  
ستارہ بن کر نکلے گا۔  
عطارد ۱۱ - ستمبر کو ساکن ہے۔  
ستمبر کو آفتاب سے اس کا اقتران اسفل ہے۔  
زہرہ کا ۶ - ستمبر کو سورج کے ساتھ اقتران اسفل ہے۔  
۲۵ - ستمبر کو یہ ساکن  
ہے۔ اس ماہ کے نصف آخر میں یہ صبح کا ستارہ بن کر نکلے گا۔  
مریخ صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا۔  
مشتی صبح کا ستارہ ہے اور ۲۵ - ستمبر کو چاند کے ساتھ اس کا اقتران ہے۔  
زحل - مریخ سے مشرق کی طرف، صبح سویرے نصف النہار پر ہوگا۔  
(رصد گاہ نظامیہ)

## شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برادر

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research, are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Museum and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD-ON.**

## تین اہم کتابیں

۱۔ سیر کائنات۔ یہ کتاب نامور سائنس دان سر جیمس جینس کی مشہور و معروف کتاب (Through Space and Time) کا ترجمہ ہے جس میں - زمین - ہوا - آسمان - مہتاب - آفتاب - سیاروں اور ستاروں وغیرہ پر نہایت بسط و تفصیل سے بحث کی گئی ہے - طرز تحریر نہایت دلچسپ اور سادہ ہے - اور ترجمہ میں اصطلاحات سے حتی الوسع اجتناب کیا گیا ہے - اسلئے خواص کے علاوہ عوام بھی بغیر کسی دقت کے اس سے استفادہ کر سکتے ہیں - ایتھو کے متعدد نقشوں اور تصویروں کے علاوہ ہاف ٹون کی ۲۷ تصویروں بھی شامل ہیں - جن سے کتاب کی افادی حیثیت میں غیر معمولی اضافہ ہو گیا ہے کتابت و طباعت عمدہ اور جاد مضبوط اور گرد پوش خوبصورت - قیمت دو روپیہ آٹھ آنے - مکتبہ جامعہ دہلی -

۲۔ ہم کیسے پڑھائیں - از جناب سلامت اللہ صاحب ایم۔ اے۔ بی۔ ٹی۔ معلم استادوں کا مدرسہ - جامعہ ملیہ اسلامیہ دہلی۔ یہ کتاب ٹریننگ اور نارمل اسکولوں کے زمر تریٹ اساتذہ کی ضروریات، پڑھانے کے عام طریقوں، بچوں کی نفسیات ہندوستان کے مخصوص حالات اور استادوں کی عام مشکلات کو پیش نظر رکھ کر مرتب کی گئی ہے۔ اور ان تمام اصولوں کو موزوں مثالوں کے ذریعہ واضح کیا گیا ہے۔ جو عام تعلیم کے طریقوں سے متعلق ہیں۔ قیمت ایک روپیہ آٹھ آنے۔

تعلیمی خطبات - یہ مجموعہ ہے ڈاکٹر ذاکر حسین خان صاحب شیخ الجامعہ کے ان خطبوں کا جو وقتاً فوقتاً ملک کی مختلف کانفرنسوں میں پڑھے گئے۔ مثلاً کاشی و دیا پیٹھ، بنارس، مسلم ایجوکیشنل کانفرنس، علی گڑھ۔ طبیبہ کالج پٹنہ، بنیادی قومی تعلیمی کانفرنس جامعہ نکروہ وغیرہ۔ ان مضامین کا جو آل انڈیا ریڈیو کے ذریعے نشر ہوئے۔ مثلاً اچھا استاد، بچوں کی تربیت، بچہ اور مدرسہ وغیرہ۔

تعلیم کے تمام نقائص موجودہ تحریکوں، جدید رجحانات اور تعلیم و تربیت کے لئے اصولوں کو معلوم کرنے کے لئے اس کتاب کا مطالعہ نہایت مفید اور از بس ضروری ہے۔ قیمت ایک روپیہ چار آنے۔

مکتبہ جامعہ دہلی، قرولباغ

شاخیں - دہلی، لکھنؤ، بمبئی نمبر ۳

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشترکہ

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی انسٹوٹنٹس انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :- (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سواہ روپیہ

## دی انسٹوٹنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تفصیل چوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشترکہ۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی (آٹھ روپے سکھ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپے سکھ عثمانیہ)۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱۲ ماہ	۱۰ ماہ	۸ ماہ	۶ ماہ	۴ ماہ	۱ ماہ	
۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۲۵ روپے	۷	پورا صفحہ
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸/۳	آدھا ”
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۲	چوتھائی ”
۷۵	۶۵	۵۵	۴۵	۳۵	۱۲	سرورق کا فی کالم
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۶	چوتھا صفحہ نصف کالم

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشکی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہر نصف اجرت پیشکی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔



## ۴۔ مکالمات سائنس

مؤلفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب  
ارتقاء انسانی کی تشریح  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مؤلفہ عبدالبصیر خاں صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیش  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متغلا  
دوسری تصاویر قیمت مجلد  
دو روپیہ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ

## ۶۔ ہمارا غذا

مؤلفہ۔ رابرٹ میکریسن مٹیر  
سید مبارز الدین احمد رتھ  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیل  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادہ  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کہ  
اس کتاب سے خالی نہ رہتا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشتر منیجر انجمن ترقی اردو)  
دربار گنج دہلی

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI

Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## ۱۔ معارف سائنس

مؤلفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمد  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں  
جراثیم، لاسٹک، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

مؤلفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

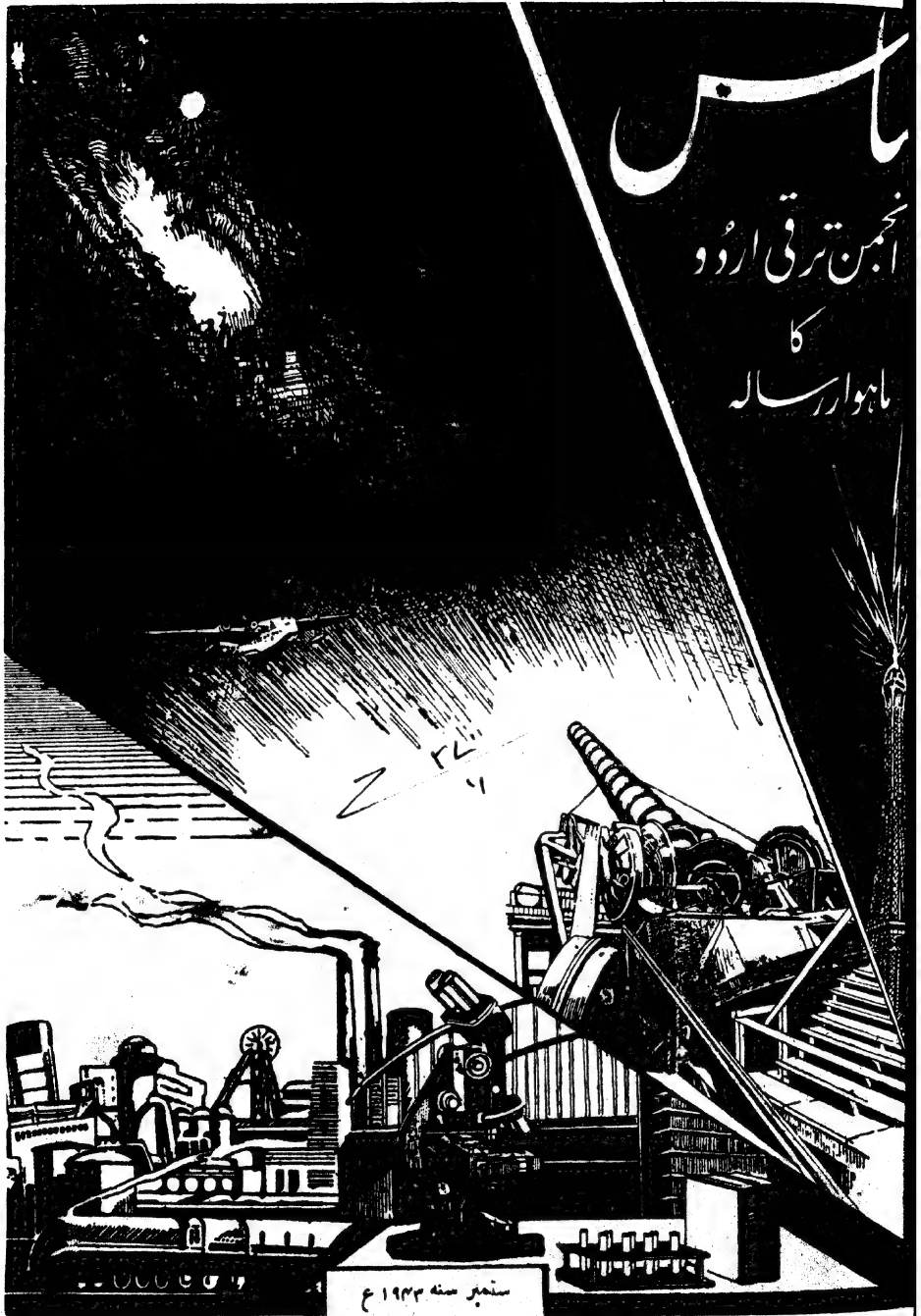
## ۳۔ اضافیت

مؤلفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ



ستمبر سنہ ۱۹۴۳ ع

## سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکھ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکھ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکھ انگریزی (دس آنے سکھ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سپاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لٹھے پر جسے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لٹھے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

ستمبر ۱۹۴۳ء

نمبر

جلد

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۴۸۱	عبد الحی جمیل علوی صاحب ایم۔ اے۔ ایف۔ پی۔ پی۔ ایس پروفیسر نقیہات ہارالعلین ڈابل	نظام عصبی	۱
۴۹۸	محشر عابدی صاحب بی۔ اے۔ ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ) لکچرار جامعہ عثمانیہ	مچھلیوں کے صنفی میلانات	۲
۵۰۵	محمد رحیم اللہ صاحب مہتمم مکتبہ سکیات	حیدرآباد میں مچھلیوں کی افزائش	۳
۵۱۲	صادق حسین صاحب	انسان کی غذا	۴
۵۲۱	ادارہ	سوال و جواب	۵
۵۲۸	ادارہ	معلومات	۶
۵۳۹	ادارہ	سائنس کی دنیا	۷
۵۴۵	ادارہ	آسمان کی سیر	۸

## مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی آردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدبر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر طاہر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## ”نظام عصبی“

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

ہے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ہوئے بعض علما جو ”کرداریت پسند“ کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں۔ اس ذہنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ہیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ہر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ہے۔ کہ ہم اس قطعی علم یعنی ماہیت بدن کا مختصر مطالعہ کریں اور دیکھیں کہ یہ علم ہمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ہے۔

انسانی عیشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ہے۔ کہ ماہرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ہو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دہن اور بائیم کا پیدا ہونا) اور خواہ ذہنی قسم کی (مثلاً دیکھنا، ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کار دھمل قرار دیتے ہیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ہے۔

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ ”نفس و جسم“ کے متعلق ہے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ہو سکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باہمی تعلق پر کاحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ہمیشہ متاثر کرتا رہتا ہے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ہے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کر سکتی ہے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذہنی) ہمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ہے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اہم مسئلہ ہے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ہو کر روز بروز ترقی کر رہی ہے۔ نتیجتاً زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ہے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذہنی کے متعلق حاصل نہیں ہے بلکہ جسم کے متعلق حاصل

## مجلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدبر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناکر صاحب - اف۔ آر ایس ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر ہابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## ”نظام عصبی“

(جناب عبدالحی جمیل علوی صاحب)

ہے۔ اس انکشاف کو پیش نظر رکھتے ہوئے بعض علما جو ”کرداریت پسند“ کے نام سے موسوم کہئے جاتے ہیں۔ اس ذہنی قوت یعنی نفس کو یکسر نظر انداز کرنے کی کوشش میں مشغول ہیں۔ ان کے خیال میں ذی حیات کی ہر قسم کی عاملیت کو اس کے بغیر بھی واضح کیا جاسکتا ہے۔ اس نظریہ پر روشنی ڈالنے سے قبل یہ ضروری ہے۔ کہ ہم اس قطعی علم یعنی ماہیت بدن کا مختصر مطالعہ کریں اور دیکھیں کہ یہ علم ہمیں اپنی ذات کے سمجھنے میں کہاں تک مدد پہنچا سکتا ہے۔

انسانی مشین کے مطالعہ سے پیشتر یہ جاننا نہایت ضروری ہے۔ کہ ماہرین کرداریت تمام قسموں کی عاملیت کو، خواہ وہ عضلاتی قسم کی ہو (جیسے بولنا اور چلنا وغیرہ) خواہ غدی قسم کی (مثلاً لعاب دہن اور باقم کا پیدا ہونا) اور خواہ ذہنی قسم کی (مثلاً دیکھنا، ڈرنا۔ یاد کرنا سوچنا وغیرہ)، کسی خاص مہیج کار دھمل قرار دیتے ہیں۔ ان تین مختلف عاملیتوں کا ذکر سب سے پہلے کیا جاتا ہے۔

نفسیات کا ایک قدیم ترین مسئلہ ”نفس و جسم“ کے متعلق ہے۔ علم النفس اس وقت تک مکمل نہیں ہو سکتا جب تک کہ ان دو مختلف قسموں کی قوتوں کے باہمی تعلق پر کاحقہ روشنی نہ ڈالی جائے۔ اس حقیقت سے تو انکار نہیں کیا جاسکتا کہ نفس جسم کو، اور جسم نفس کو، ہمیشہ متاثر کرتا رہتا ہے۔ مگر اس کی توضیح میں یہ مشکل پیش آتی ہے کہ ایک مادی چیز دوسری مادی چیز کو تو متاثر کر سکتی ہے۔ لیکن غیر مادہ (قوت ذہنی) ہمارے جسم (مادہ) کو کس طرح متاثر کر سکتا ہے۔ اس مشکل کا حل تلاش کرنا کوئی انسانی کام نہیں۔ یہی ایک اہم مسئلہ ہے جس کے باعث نفسیات میں خاص قوانین یا کلیات وضع کرنا ممکن نہیں۔ اس مشکل کے باوجود نفسیات دوسرے علوم کی پیروی میں فلسفہ سے جدا ہو کر روز بروز ترقی کر رہی ہے۔ نتیجتاً زندگی کے بعض شعبوں میں اب اسکا علم قطعی، واضح، اور غیر مبہم ہے۔ لیکن اس قسم کا معین علم کیفیات ذہنی کے متعلق حاصل نہیں ہے بلکہ جسم کے متعلق حاصل



### ”عضلاتی عاملیت“

جسم کی مختلف حرکات میں خواہ وہ پیچیدہ ہوں یا سادہ، یہی اصول کارفرما ہوتا ہے۔ چھینکنا، نیز روشنی میں آنکھ کی پتلی کا سکڑ جانا، بولنا، رقص کرنا، ہارمونیم بجانا وغیرہ یہ سب اسی کی مثالیں ہیں۔

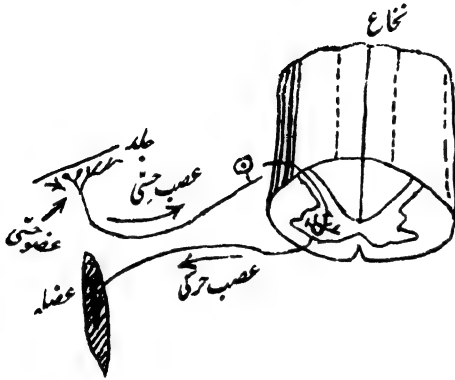
### ”غذائی عاملیت“

غذی رد عمل مثلاً گرمی میں پسینہ آنا، آنکھ میں کمی چیز کے بڑ جانے سے آنسوؤں کا نکلنا، میٹھی چیز منہ میں ڈالنے سے لعاب کا پیدا ہونا، وغیرہ یہ سب عضلاتی حرکات کے مانند ہیں، فرق صرف اتنا ہے کہ ان تمام صورتوں میں مہیجعات ان اعضائے حسی کو متاثر کرتے ہیں، جو بالعموم جسم کے اندر موجود ہوتے ہیں، نیز یہ کہ حرکت کی بجائے ان غدوں کے رد عمل سے کمی سیال یا رطوبت کا پیدا ہونا ہے، جو جسم میں کمی کیمیائی تبدیلی کے سبب سے پیدا ہو جائے۔

### ”تجارب ذہنی“

جسم کی کسی عاملیت کے دوران میں اس عاملیت سے باخبر ہونا بھی ایسا ہی رد عمل ہے، جو کمی خاص مہیج کا نتیجہ ہوتا ہے۔ محض اس بنا پر کہ اس قسم کے تجربے چونکہ محض ذاتی ہیں اور کوئی دوسرا شخص براہ راست ان سے آگاہ نہیں ہو سکتا، ان کو کمی عجیب و غریب قوت کا نتیجہ قرار دینا درست نہیں۔ تمام شعوری تجربے بھی مختلف اعضائے حسی کی تحریک سے پیدا ہوتے ہیں۔ ہم انسانی مشین کی عاملیت پیدا کرنے والی میکانیت کو تین حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں۔

اگر کسی شخص کے ہاتھ کی پشت پر یکا یک سوئی چبھائی جائے تو اس کا فوری نتیجہ ہاتھ کی حرکت ہوگا اس مخصوص عاملیت کے ضروری حصے یہ ہیں۔ (۱) مہیج یعنی سوئی۔ (ب) رد عمل یعنی ہاتھ کی حرکت اور (ج) ان دونوں کا باہمی تعلق۔ اس عاملیت میں مہیج ایک خاص قسم کی قوت ہے جو عضویہ یعنی جسم میں فوری اور خاص تبدیل کا باعث ہے۔ رد عمل پیدا کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ مہیج جسم کے کسی حساس حصے کو چھوئے۔ اس خاص صورت میں سوئی نے ان چھوئے چھوئے اعضائے حسی کو چھوا جو جلد میں یا جلد کے نیچے موجود ہیں اعضائے حسی کو جوں ہی چھوا جاتا ہے وہ اعصاب حسی کی مدد سے ایک قسم کی برقی اور کیمیائی دو مرکزی نظام عصبی (دماغ و نخاع) کی طرف بھیج دیتے ہیں۔ پھر مرکز فوراً ایک اور قسم کے عصب کی مدد سے جسے ”عصب حرکی“ کہتے ہیں، اس رو کی قوت کو عضلوں کی طرف بھیج دیتے ہیں، جس کا فوری نتیجہ عضلات کی حرکت ہے۔ اصطلاح میں اس حرکت کو ”رد عمل“ کہتے ہیں۔ یہ فی الحقیقت ایک قسم کی حرکت ہے جو ترسیل قوت سے پیدا ہوتی ہے۔ یہ قوت عضویہ میں تمام رد عمل پیدا کرنے والے مقامات میں موجود ہوتی ہے۔ جب مہیج اس قوت کو آزاد کر دیتا ہے تو یہ جسم کی عاملیت کی صورت میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ ہمارے



شکل نمبر ۱۔ وحدت مجبیہ۔ جو اعضائی  
آخذہ (عضو حسی) ، اعضائی رابطہ ،  
(اعصاب) اور رد عمل کا اظہار کرنے  
والے اعضا (عضلات) پر مشتمل ہے

اس مختصر بیان کے بعد اب اعضائے آخذہ  
کی مزید تفصیل ضروری ہے۔

مختلف حواس کے اعضائے حسی پیچیدگی  
کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ پیچیدگی  
اکثر اوقات آلات ملحقہ کے باعث پیدا ہوتی ہیں۔  
یہ آلات (آنکھ۔ کان) خود تو عضو حسی نہیں  
ہوتے۔ البتہ ان کا کام اعضائے حسی کے کام کو  
زیادہ عامل بنانا اور مہیج کے وصول کرنے میں  
آسانیاں بہم پہنچانا ہے۔ عضو حسی کے خلیوں کو  
حرفی الحقیقت مہیج سے متاثر ہوتے ہیں ”آخذہ“،  
کہتے ہیں۔ آخذہ بالعموم اچھی طرح سے محفوظ  
ہوتے ہیں آلات ملحقہ کا ایک کام ان کو اور

(۱) اخذ یا وصول کرنے والے اعضا  
(اعضائے حسی) مثلاً آنکھ۔ کان وغیرہ۔  
(۲) رد عمل کا اظہار کرنے والے اعضا (جوابی  
اعضا) مثلاً عضلات۔ غدد وغیرہ اور (۳) ربط  
پیدا کرنے والے اعضا (نظام عصبی)۔ اب  
ہم ان میں سے ہر ایک حصے کا مختصر ذکر  
کرتے ہیں۔

### اعضائے آخذہ

آلات آخذہ کو اعضائے حسی کے نام سے  
بھی تعبیر کرتے ہیں۔ ہر ایک عضو حسی میں ایک  
یا اس سے زیادہ آخذات موجود ہوتے ہیں، جو  
خاص قسم کے مہیجوں کو وصول کرنے میں بہت  
ہی حساس ہوتے ہیں۔ مہیج سے متاثر ہوتے  
ہی یہ اخذ عصب میں خاص قسم کی رو پیدا  
کر دیتے ہیں۔ ہر ایک آخذ کا تعلق کسی عصب  
کے سرے یا منتہا سے ہوتا ہے۔ اس لئے تحریک  
(حوکمی آخذ کے ہیجان میں آنے سے پیدا ہوتی  
ہے) عصب کی مدد سے کسی مرکز میں (جراثع  
یا دماغ میں ہوتا ہے) پہنچ جاتی ہے۔ اور پھر  
وہاں سے وہ کسی اور عصب کے ذریعے سے  
عاملیت پیدا کرنے کے لئے عضلات میں پہنچ  
جاتی ہے۔ ان تمام واقعات کی ترتیب اس طرح سے  
ہوتی ہے۔

مہیج کا کسی عضو حسی میں کے آخذ کو متاثر کرنا ہے۔  
اس آخذ کا عصبی تحریک کو شروع کرنا ہے۔ اس تحریک  
کا مرکزی نظام عصبی میں پہنچنا ہے۔ بالآخر رد عمل  
پیدا کرنے کے لئے اس کا کسی عضلہ یا غدہ کی طرف  
منتقل ہونا۔ اس سارے نظام کو ایک ”وحدت  
مجبیہ“، خیال کیا جاتا ہے۔

زیادہ محفوظ کرنا بھی ہے۔ طبی حالتوں میں  
 ہر آخذ ایک اور صرف ایک ہی قسم کے مہیج سے  
 ہمیشہ متاثر ہوتا ہے۔ مثلاً بصری آخذ پر ان  
 مہیجات کا کچھ اثر نہیں ہوتا جو سننے والے  
 آخذوں کو متاثر کرتے ہیں۔ اس انتخابی قوت  
 کے باعث ہر ایک آخذ کا وظیفہ مخصوص ہے۔  
 مندرجہ ذیل فہرست میں بعض مشہور اعضائے  
 حسی اور ان کے مہیجات نام درج کیا جاتا ہے:-

اعضائے حسی	مہیجات	رد عمل (حسی)
۱۔ آنکھ	امواج نور (مختلف طولوں کے)	باصرہ
۲۔ کان	مختلف طولوں کے اهتزازات	سامعہ
۳۔ اندرونی کان میں توازن پیدا کرنے والے اعضا	سر کی حرکت	کر پڑنے کی حس
۴۔ ناک میں اعضائے شامہ	بخارات کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	شامہ
۵۔ زبان کے اعضائے ذائقہ	مائع کی صورت میں مختلف کیمیائی اشیا	ذائقہ
۶۔ جلدی اعضائے حسی		
ا۔ برائے درد	بعض قسموں کی کیمیائی۔ برقی۔ میکانیکی اور حراری قوتیں	درد
ب۔ برائے لمس		لامسہ
ج۔ برائے سردی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے کم ہو	سردی کی حس
د۔ برائے گرمی	حرارت جسکا درجہ جسم کی حرارت سے زیادہ ہو	گرمی کی حس
۷۔ عضلات معدہ۔ دل۔ اور جسم کے اندرونی اعضا	بعض قسموں کی کیمیائی۔ برقی۔ میکانیکی اور حراری قوتیں	{ (۱) حرکتی (۲) وزنی (۳) عضوی }

### اعضائے مجیبیت

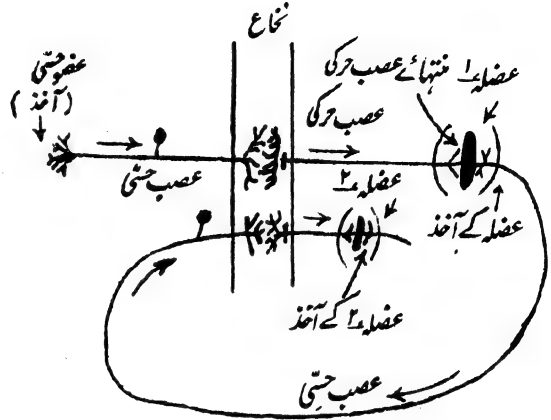
آن آخذوں کو ہیجان میں لاتا ہے اور اس  
 طریقے سے اعصاب حسی کی مدد سے اس تحریک  
 کو نخاع میں بھیجتا ہے۔ اس سے یہ تحریک امی  
 یا کسی اور عضلہ میں مزید رد عمل پیدا کرنے  
 کا باعث ہوتی ہے۔ شکل ۲ ان عصبی رابطوں  
 کو جنہیں ”عصبی دورہ“ یا ”عصبی حلقہ“  
 کہتے ہیں، واضح کرتی ہے۔

ان اعضا کو دو حصوں میں منقسم کیا  
 جاسکتا ہے۔ (۱) عضلات اور (ب) غدد یعنی  
 (۱) قناتی غدد اور (۲) غیر قناتی غدد یا غدد باطنہ  
 (الف) عضلات۔ ہر عضلہ میں عصب  
 حرکی کی مٹھاؤں کے علاوہ (جو کسی عضو  
 میں خاص رد عمل پیدا کرنے کا باعث ہیں)  
 آخذ بھی موجود ہوتے ہیں۔ عضلے کا رد عمل

اگر ہاضمے کے غدود ضرورت سے زیادہ نمک کا تیزاب پیدا کرنے لگیں تو مریض کا مزاج جڑ جڑا ہو جائیگا۔ جسمانی صحت کے لئے ان غدود کا درست کام کرنے رہنا نہایت ضروری ہے۔

۲۔ غدود غیر قناتی (غدد افراز داخلی)۔ یہ غدود اپنے افرازات یا سیالوں کو نالیوں کی بجائے براہ راست خون میں بھیج دیتے ہیں۔ جہاں سے وہ جذب ہو کر جسم کے تمام حصوں میں پہنچ جاتے ہیں۔ دوسرے غدود کی طرح یہ بھی ایک زائد عصوی رابطہ سے نخاع کے ساتھ ملحق ہوتے ہیں۔ ان غدود کا یہاں مختصر ذکر کیا جاتا ہے :-

۱۔ غدود درقہ۔ یہ غدود۔ گردن کے زبرین حصہ میں حنجرہ کے قریب ہوتا ہے۔ گھپکا کے مرض میں یہ غدود بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے اس غدود کے سیال کو ”درقین“ کہتے ہیں، جس کا خاص جزو آبیو ڈیٹ ہے۔ اگر یہ غدود ضرورت سے زیادہ درقین پیدا کرے یا اس سیال کو کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہ اس شخص کو بے چیں، جڑ جڑا افسردہ اور غیر مستقل مزاج بنا دیتا ہے غصے اور خوف کے جذبات بہت جلد اور شدت سے پیدا ہونگے۔ درقین کم پیدا ہو تو جسم کی حرکات سست ہو جائیں گی۔ اور وہ شخص کھل، بے پروا بے حس اور غبی ہو جائیگا۔



شکل نمبر ۲۔ عصوی دور کا اصول۔ اصلی مہیج نے بائیں طرف کے عضو حسی میں تحریک پیدا کی تھی۔ لیکن ایک ہی عاملیت کے بجائے اس اصلی مہیج سے مسلسل عاملیتیں پیدا ہو سکتی ہیں۔ لکھنا چلنا، وغیرہ یہ سب اسی قسم کی مسلسل عاملیتیں ہیں۔

(ب) غدود ۱۔ غدود قناتی۔ اس قسم کے تمام غدود ایک نالی کے ذریعہ سے اپنے سیالوں کو جسم کی سطح یا جسم کے کسی اور حصے میں پہنچاتے ہیں۔ آنسو، پسینہ، لعاب دہن پیدا کرنے والے غدود، گردے، جگر، اور غدود ہاضمہ وغیرہ سب قناتی غدود ہیں، جو ایک مستزاد عصوی رابطے کے ذریعے سے نخاع کے ساتھ پیوستہ ہوتے ہیں۔ ہم ان غدود کے اثر سے عموماً اسی وقت آگاہ ہوتے ہیں جبکہ کسی غدود کے فعل میں کوئی نقص پیدا ہو جائے۔ مثلاً

۵۔ غدد صنفی۔ مردوں میں خصیے اور عورتوں میں مبيض خلیسے پیدا کرنے کے علاوہ ایسے سیال بھی پیدا کرتے ہیں، جو نشوونما اور کردار کو خاص طور پر متاثر کرتے ہیں۔ عورتیں اور مردوں کی نمایاں صفات انہیں۔ یا لوں سے ظہور میں آتی ہیں۔ بلوغ کے وقت صنفی اعضا کا نشوونما اور دوسری خصوصی صفات مثلاً مردوں میں ڈاڑھی کا آکنا اور عورتوں میں دودھ پیدا کرنے والے غدد کا مکمل نشوونما، انہیں غدد سے پیدا ہوتے ہیں۔ ان غدد کی عدم موجودگی اشخاص کو مذکورہ بالا صفات سے محروم کر دیتی ہے بڑھاپے میں صنفی خواہشات کی بے رغبتی اسی سبب سے پیدا ہوتی ہے۔ کہ اس زمانے میں یہ غدد افزائش پیدا کرنے کے ناقابل ہو جاتے ہیں۔

### ۳۔ نظامِ عصبی

عضلی عاملیتوں کی طرح ہماری تمام ذہنی یا شعوری عاملیتیں مثلاً کسی چیز کا دیکھنا کسی دوست کا پہچاننا، غور و فکر کرنا، کسی گذشتہ واقعہ کو یاد کرنا اور کسی مسئلہ کو حل کرنا وغیرہ) بھی کسی خاص مہیج کے باعث ہوتی ہیں۔ بعض اشخاص ان شعوری عاملیتوں کو دماغ کا رد عمل قرار دیتے ہیں۔ اس میں کچھ شک نہیں کہ ایسی تمام عاملیتوں میں دماغ ایک نہایت ہی ضروری حصہ لیتا ہے۔ دماغی صدموں کی وجہ سے ہماری شعوری عاملیتوں میں نقص آجاتا ہے۔ ضعیف العقل اشخاص سوچنے سمجھنے سے اسی لئے محروم رہتے ہیں کہ ان کا دماغی نشوونما مکمل نہیں ہوتا۔ اس سلسلہ

۲۔ نزد درق غدد۔ یہ غدد تعداد میں چار ہیں۔ اور درقہ کے ساتھ ہی موجود ہوتے ہیں۔ ان غدد کو نکال دینے کی صورت میں وہ شخص غیر معمولی طور پر مشتمل ہوگا۔ جو اشخاص افسردگی و عصبیت، بے چینی اور بے خوابی میں مبتلا ہوتے ہیں، ان میں یہ غدد عموماً ناقص ہوتے ہیں۔

۳۔ غدہ فوق الکوی، ان دو چھوٹے چھوٹے غدوں کا مقام کردوں کے اوپر ہے۔ ان کے افراز کو دو ایڈرین، کہتے ہیں۔ اس کی بہت قابل مقدار خون میں ملنے سے دل کی حرکات تیز ہو جاتی ہیں۔ خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ قوتِ حافظہ خراب ہو جاتی ہے۔ جگر سے شکر کے ذخیرے کا منہ کھل جاتا ہے۔ مشقت کے باوجود تکان دیر سے پیدا ہوتی ہے۔ رو نگٹے کھڑے ہو جاتے ہیں۔ اور پسینہ آنا شروع ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ غدے طبعی صنفی نشوونما میں خاصا حصہ لیتے ہیں۔ اگر یہ سیال کسی کے جسم میں داخل کر دیا جائے تو یہی تبدیلیاں دیکھنے میں آئیں گی۔

۴۔ غدہ نچلے۔ یہ غدہ کا سٹہ سر کے اندر ہوتا ہے۔ اس کا تعلق جسمانی نشوونما سے ہے۔ بالشتیوں کا قد اسی غدہ کے افراز کی کمی کی وجہ سے چھوٹا رہ جاتا ہے، اس کے علاوہ صنفی نشوونما بھی نہیں ہوتا۔ نظامی افراز کی زیادتی انسان کو دیوانہ بنا دیتی ہے۔ ایک لڑکے کا واقعہ بیان کرتے ہیں، جس کا قد یکبارہ سال کی عمر میں تقریباً نو فٹ تھا۔ اور اس کا وزن دو سو پچاس پونڈ تھا۔

اس تحریک کو جو مہیج سے پیدا ہوتی ہے مرکز تک پہنچانا ہے۔ حرکی عصبیہ مرکز سے جسم کے کسی عضو کی طرف رد عمل پیدا کرنے کے لئے جاتا ہے۔ ان دونوں کو ملانے والے رابطے ”مرکزی اعصاب“ ہیں جو نخاع، چھوٹے دماغ، ساق دماغ اور بڑے دماغ میں موجود ہوتے ہیں۔ ان تینوں قسموں کے عصبیوں کی تعداد بشمار ہے۔ مرکزی عصبیے تعداد میں اتنے ہیں کہ ہم ان کا تصور تک بھی نہیں کر سکتے۔

اعصاب کی برقی اور کیمیائی روا کرچہ بہت ضعیف ہوتی ہے، لیکن پھر بھی مرکز یا عضلہ کو متحرک کرنے کے لئے کافی طاقت رکھتی ہے۔ اپنے اس کام کے لئے تمام اعصاب ”قانون ہم یا مہیج نہ“ پر کاربند ہوتے ہیں۔ اس قانون سے یہ مراد ہے کہ اگر کوئی مہیج خواہ وہ کتنا ہی ضعیف کیوں نہ ہو، کسی عصب کو برانگیختہ کرنے کے قابل ہو تو وہ عصب اپنی اس تمام قوت کو رہا کر دیتا ہے جو اس میں جمع ہے۔ یہ نہیں ہو سکتا کہ طاقتور مہیج کی صورت میں تو یہ عصب اپنی قوت کو زیادہ خارج کرے اور ضعیف مہیج کی صورت میں کم قوت ظاہر کرے۔ اعتراض کیا جا سکتا ہے کہ اگر تمام اعصاب اس قانون کے ماتحت ہیں تو یہ کس طرح ممکن ہے کہ جوں جوں مہیج قوی ہوتا جاتا ہے رد عمل بھی اسی مطابقت سے زیادہ قوی اور موثر ہوتا جاتا ہے۔ دراصل اسکی وجہ یہ ہے کہ قوی مہیج زیادہ عصبی ریشوں کو ہیجان میں لاتا ہے۔ اعصاب ہمیشہ گردوں میں کام کرتے ہیں۔ اس لئے شدید

حقیقت کے باوجود ہم ابھی تک یہ سمجھنے سے قاصر ہیں کہ ایسے تمام شعوری تجربے دماغ میں کس طرح پیدا ہو جاتے ہیں۔ انسانی عاملیتوں کی توضیح کے لئے غالباً بہترین نظریہ یہ ہے کہ ایسی عاملیتیں کسی ایک حصہ سے پیدا نہیں ہوتیں، بلکہ تمام جسم شعوری اور غیر شعوری عاملیتوں میں حصہ لیتا ہے۔ یہ نظریہ ”وحدت فی الاختلاف“ (Unity in Diversity) پر زور دیتا ہے۔ یعنی ان عاملیتوں کو سمجھنے کے لئے تمام جسم کا مجموعی طور پر جاننا نہایت ضروری ہے۔ نظام عصبی کے علم کی مدد سے اپنے ہم اس مقصد میں کامیاب ہو سکتے ہیں۔ ہم یہاں نظام عصبی کا مختصر ذکر ہی کر سکتے ہیں۔ اس موضوع سے دلچسپی رکھنے والے حضرات کو مزید واقفیت کے لئے فعلیات یا فعلیاتی نفسیات کی کتابوں کے مطالعہ کا مشورہ دیا جاتا ہے۔

### خصوصیات نظام عصبی

مہیج عضو حسی کو برانگیختہ کرنے کے بعد اس عضو میں عصبی تحریک پیدا کر دیتا ہے، جو مرکز سے ہوتی ہوئی کسی عضو مجیب میں رد عمل پیدا کرتی ہے۔ عضو حسی اور عضو مجیب کو ملانے والے بے شمار مسلسل رابطوں کو ”عصبیہ“ (Neurone) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ یہ عصبیہ نظام عصبی کی ساخت کو مکمل کرتے ہیں۔ ان عصبیوں کی پہلی قسم ”عصبیہ حسی“ ہے جو عضو حسی سے شروع ہو کر مرکزی نظام عصبی، یعنی نخاع یا دماغ میں جا کر ختم ہو جاتا ہے۔ عصبیہ حسی کا کام

کے تمام مختلف شعبے اور رجحانیں ایک اکائی (وحدت) کی حیثیت سے کام کرتی ہیں۔ اور مرکز فوج کی تمام حرکات و سکنات سے آگاہ ہوتا رہتا ہے۔

”عصبیوں کی ساخت اور ان کا وظیفہ“

اختلافات کے باوجود بعض لحاظ سے عصبیہ ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں۔ ہر ایک عصبیہ ایک خالص جسم اور بیشمار ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکثر خلیوں کی شاخیں دو قسم کی ہوتی ہیں۔ ایک طرف ایک لمبی شاخ، جسے ”محوریہ“ (Axon) کہتے ہیں اور دوسری طرف بیشمار شجری شاخیں یا شجرینے (Dendrites)۔ انہیں شاخوں کی مدد سے عصبی تحریک ایک عصبیہ سے دوسرے عصبیہ میں پہنچتی ہے۔ ٹیلیفون کی تاروں کی طرح یہ ریشے اکثر گرو ہوں میں تقسیم ہوتے ہیں۔ اور ”عصب“ کے نام سے یکارے جاتے ہیں۔ ان میں سے اکثر اعصاب کئی کئی فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ مرکزی عصبیہ، حسی اور حرکی عصبیوں کو باہم پیوستہ کرنے کا کام کرتے ہیں۔ جس جگہ دو عصبیہ باہم ملتے ہیں اسے ”مقام اتصال“ کہتے ہیں، اس مقام پر ایک عصبیہ کی شاخیں یا ریشے دوسرے عصبیہ کی شاخوں سے بالکل پیوستہ نہیں ہوتے۔ بلکہ ان کے قریب ہوتے ہیں۔ اس مقام پر ایک عصبیہ کے محوریہ کا آخری حصہ بیشمار ریشوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ یہ ریشے شجرینوں کے قریب ہوتے ہیں۔ اس اتصال میں شجر بننے ہمیشہ وصول کرنے والے عضو ہوتے ہیں، اور محوریہ کے ریشے

مہیج کی صورت میں کام کرنے والے اعصاب کی تعداد نسبتاً زیادہ ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں شدید مہیج عصب میں فی ثانیہ زیادہ لہزین پیدا کرنے کے باعث ردعمل کو زیادہ طاقتور بنا دیتا ہے۔

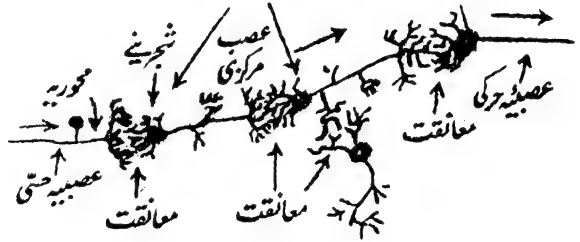
نظام عصبی کو فوجی سلسلہ ٹیلیفون سے تشبیہ دی جاسکتی ہے۔ پیغام اسکاٹوں، ہوائی جہازوں اور دوسرے دید بانی مقاموں (اعضائے حس یا اخذات) سے وصول ہوتے ہیں۔ ایسے پیغام براہ راست کانڈر ان چیف اور اس کے عملے کے گوش گزار نہیں کئے جاتے بلکہ سب سے پہلے انہیں ادنیٰ احکام (نحای مراکز) وصول کرتے ہیں۔ اور اکثر پیغاموں کی صورت میں (حو فوری توجہ طلب ہوں) یہی حکام غور و فکر کے بعد خود ہی احکام نافذ کر دیتے ہیں۔ لیکن اگر حالات زیادہ نازک یا پیچیدہ ہوں تو اس صورت میں صدر مقام (دماغ) میں اطلاع بھیجی جاتی ہے۔ جہاں ان معاملات پر افسران اعلیٰ خوب غور کرتے ہیں اور ٹیلیفون کی مدد سے دوسرے حکام کی رائے بھی طلب کرتے ہیں۔ بالا آخر کانڈر ان چیف کی جانب سے احکام نافذ کئے جاتے ہیں، جو فوج کی نقل و حرکت (عضلات - غدود وغیرہ) کے متعلق ہوتے ہیں۔ یہ احکام فوج کے سپاہیوں کو ماتحت افسروں کے ذریعہ سے دیے جاتے ہیں۔ فوج کی حرکت کے بعد صدر مقام میں پھر اطلاع دی جاتی ہے۔ جہاں ان رپورٹوں کے وصول ہونے پر مزید احکام نافذ کئے جاتے ہیں۔ ٹیلیفون اور تار کے ذریعے سے فوج

حسی کے منتہا کو متحرک کرتا ہے۔ یہ تحریک عصبیہ حسی کی مدد سے نخاع میں پہنچتی ہے۔ اس کے بعد ہی تحریک عصبیہ حرکی کی مدد سے کسی عضلہ میں پہنچ کر رد عمل پیدا کرنی ہے مہیج اور رد عمل کا درمیانی وقت بہت ہی کم ہوتا ہے۔ زیادہ سے زیادہ مہیج کو رد عمل پیدا کرنے کیلئے  $\frac{1}{10}$ ۔ سکنڈ وقت درکار ہے اس سادہ اور فوری م۔ رکی وحدت کو

”قوس انعکاسی“، اور اسکے رد عمل کو ”فعل انعکاس“، یا ”مجببیت“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ انعکاس ایک اضطراری غیر ارادی اور غیر اکتسابی فعل ہے اس فعل کو ملاحظہ کرنے کیلئے کسی کرمی پر بیٹھ کر اپنے ایک گھٹنہ کو دوسرے گھٹنہ پر رکھو۔ پھر اپنی ہتیلی کو اوپر والے گھٹنہ کی جینی پر زور سے مارو۔ اس کے فوراً بعد اوپر والی ٹانگ میں ایک جھٹکا پیدا ہوگا۔ یہ رد عمل جو بلا ارادہ ظہور میں آیا ہے ”انعکاس“ ہے۔ (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۲)۔

یہ ضروری نہیں کہ قوس انعکاسی کی مجببیت ہمیشہ سادہ ہی ہو۔ اس میں اکثر اوقات بہت سے عضلات حصہ لیتے ہیں۔ عصبیہ حسی عصبیہ مرکزی کی مدد سے کئی عضلات سے پیوستہ ہوتا ہے۔ اس لئے ایک ہی مہیج ایک سے زیادہ عاملیتوں کا باعث ہو سکتا ہے۔ پہلے درجے کی رد عمل میں بازو، ٹانگوں، اور دھڑ کے اعصاب شامل ہیں، جو تمام کے تمام نخاع سے پیوستہ ہوتے ہیں۔

ہمیشہ ہیجان یا تحریک پیدا کرنے والے اعضا۔ اس ترسیل کی سمت ہمیشہ ایک ہی رہتی ہے۔ عصبی تحریک مقام اتصال (معاقلہ) کو عبور کرنے کے بعد ایک عصبیہ سے دوسری عصبیہ میں پہنچ جاتی ہے۔ اکثر ایک عصبیہ کا تعلق کئی اور عصبیوں سے ہوتا ہے لیکن عصبی تحریک ایک یا چند معانات کو عبور کر سکتی ہے



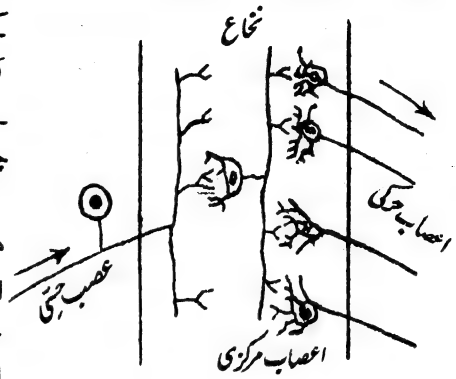
شکل نمبر ۳ مقامات اتصال و سمت ترسیل

بعض مقامات پر مزاحمت زیادہ ہوتی ہے اور بعض مقامات پر اس عصبی تحریک کو روکنے کی قوت کم ہوتی ہے۔ تحریک صرف انہیں مقاموں کو عبور کر سکتی ہے، جہاں یہ مزاحمت بہت کم ہو۔ اسی مزاحمت کی مدد سے تحریک کا راستہ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

### عصبی تعلقات کے مختلف درجے

۱۔ پہلے درجے کے رد عمل۔ پہلے درجے کے تعلقات جنہیں (مہیج)۔ رد عمل (م)۔ یا (م)۔ (د) کی علامت سے تعبیر کیا جاتا ہے، ایک عصبیہ حسی، مرکزی معاقلہ، عصبیہ حرکی اور عضلہ پر مشتمل ہیں۔ اس درجے میں مہیج عصبیہ





منقول از وڈورٹھ - سائیکالوجی - ٹھنڈا ایدیشن - صفحہ (۲)

شکل نمبر ۴ - ایک مہیج ایک سے زیادہ عاملیتیں پیدا کر سکتا ہے۔ ایسے تمام تعلقات نخاع میں ہوتے ہیں۔

انعکاسی محبتیں اپنے فعل میں یقینی اور مستعد ہوتی ہیں۔ اس لئے ان کا معلوم کرنا چنداں مشکل نہیں۔ ہر طبعی بچے میں چنداں انعکاسات یقینی طور پر پائے جاتے ہیں۔ مثلاً پاؤں کے نلوں کو گدگدانے سے پاؤں کی حرکت، کسی چیز کے نا کہاں آنکھ کے قریب لانے سے آنکھ کا چھپکنا، دودھ منہ میں ڈالنے سے لعاب دھن کا پیدا ہونا، اور ناک کے اندر کسی چیز سے خراش پیدا کرنے سے چھینک آنا وغیرہ۔ ایسے تمام انعکاسات کو روکنا یا تبدیل کرنا جو نکلے قریب قریب ناممکن ہے، اس لئے یہ تمام عمر موجود رہتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ نظام عصبی کے نقائص کو معلوم کرنے کے لئے یہی انعکاسات دیکھے جاتے ہیں۔ انعکاسات

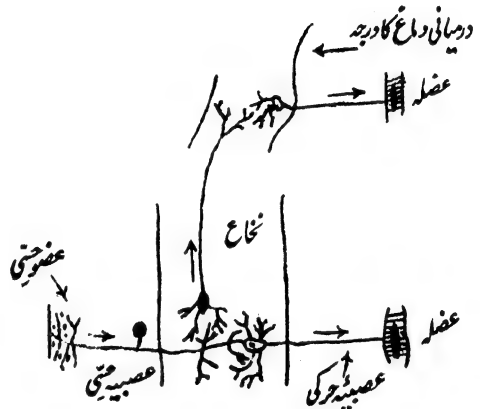
کے متعلق یہ بات بھی یاد رکھنے کے قابل ہے کہ شعور یا آگاہی ان میں بہت ہی کم حصہ لیتی ہے۔ اور بعض انعکاسات (مثلاً آنکھ کا چھپکنا) تو بالکل ہی بے خبری میں ہوتے ہیں۔ اپنی اسی تشبیہ کی طرف رجوع کرتے ہوئے ہم کہہ سکتے ہیں کہ انعکاسات فوج کی ان حرکات کی مانند ہیں، جن کے احکام ماتحت حکام ہی نافذ کرتے ہیں۔ فرض کیجئے کہ ایک سپاہی پھرہ دیتے ہوئے دور سے دشمن کے چند آدمیوں کو دیکھ کر اپنے افسر کو اطلاع دیتا ہے۔ یہ افسر حکام بالا کو اطلاع کئے بغیر فوری کولی مارنے کا حکم دے دیتا ہے۔ اس کام کی اطلاع وہ حکام بالا تک بعد میں بھی دے سکتا ہے۔ اس تشبیہ میں ناں کشنڈا افسر نخاع ہے، جو عصب حسی سے پیغام وصول کرتے ہی جسم کے کسی حصے میں عصب حرکی کی مدد سے فوری رد عمل پیدا کرنے کے لئے تحریک روانہ کر دیتی ہے۔

۲۔ دوسرے درجے کے رد عمل۔ اکثر اوقات عصبی تحریک صرف پہلے درجے تک ہی محدود نہیں رہتی۔ بلکہ نخاع سے گزر کر دماغ کے بعض حصوں تک بھی جا پہنچتی ہے۔ دوسرے درجے کے رد عمل کا تعلق 'درمیانی دماغ' (Mid - Brain) سے ہے، جس کا مقام قاعدہ ججمہ ہے، درمیانی دماغ کا سلسلہ نخاع کے ساتھ وابستہ ہے۔ اور بڑا دماغ اس کو ڈھانپے ہوئے ہے۔ ایسے رد عمل جن کا تعلق اس حصہ دماغ سے ہے، دوسرے درجے کے رد عمل کہلاتے ہیں۔ اس درجے کے رد عمل محض

پہلے اور دوسرے درجے کے رد عمل میں فرق یہ ہے۔ کہ دوسرے درجے کے رد عمل مقام پہنچ سے اکثر دور اور اپنے فعل میں غیر یقینی اور پیچیدہ ہوتے ہیں۔ اکتسابی مشق کے ذریعے سے ان کو تبدیل کیا جاسکتا ہے اس درجے کو فوج کی اس حرکت سے تشبیہ دی جاسکتی ہے۔ جس میں فوج کے ایک حصے کی بجائے زیادہ حصے کام کرتے ہیں۔ ایک نان کشنڈ افسر صرف اپنے ماتحتوں ہی کو کوئی حکم نہیں دیتا۔ بلکہ کسی واقعہ کی اطلاع اپنے ہم رتبہ افسروں کو دیکر ان سے شریک کار ہونے کے لئے بھی کہتا ہے۔ اس درجے کے رد عمل کے بغیر جسم کی منظم حرکات کا پیدا ہونا ممکن نہیں۔ ظاہر ہے کہ ایسی منظم حرکات ہماری زندگی میں بڑا حصہ لیتی ہیں۔

۳۔ تیسرے درجے کے رد عمل،، اس درجے کی عاملیتیں مختلف اعصاب کی مدد سے دماغ تک پہنچتی ہیں۔ اور یہاں سے کسی مخصوص عاملیت کے پیدا ہونے سے پہلے انکو کہا اعصاب کام کرتے ہیں۔ دماغ کا تعلق عصبیوں کے ذریعے سے نیشاد مرکزی اعصاب سے ہے۔ اور ان تعلقات کی مدد سے عصبیہ حرکی ہر حصہ جسم تک پہنچ سکتا ہے۔ یہ درجہ دوسرے درجوں سے پیچیدگی ہی کے لحاظ سے مختلف نہیں۔ بلکہ اس کی خاص صفت واقعات سے آگاہ ہونا ہے۔ انعکاسات سے انسان کی اس شعوری عاملیت کا مقابلہ کیجئے جبکہ وہ کسی ناواقف شہر میں نقشہ کی مدد سے قابل دید مقامات کی سیر کرتا ہے۔ قدم قدم پر وہ نقشہ

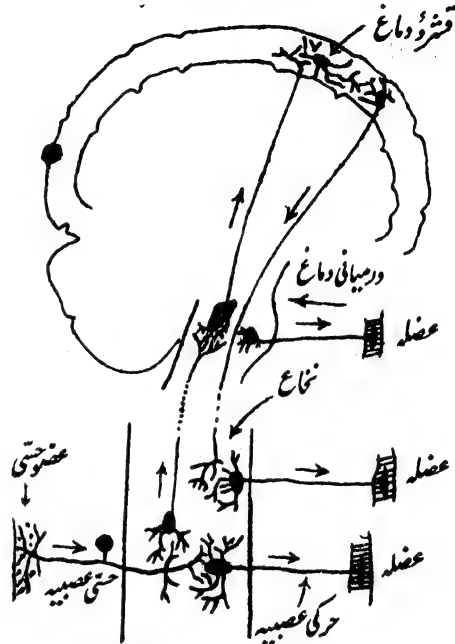
زیادہ پیچیدہ ہی نہیں ہوتے بلکہ بعض ایسی تبدیلیاں بھی پیدا کر دیتے ہیں، جو جسم کے اندر ہوتی ہیں۔ مثلاً تنفس کی تیزی، دل کی دھڑکن وغیرہ، درمیانی دماغ کا خاص کام جسم کی حالت اور وضع کے متعلق ہے۔ آواز پیدا ہونے والی جگہ کی طرف سر کو پھیرنا، بازوؤں کو حرکت دینا، باایسے رد عمل جو غصے اور خوف کی حالت میں پیدا ہوتے ہیں اسی درجے سے تعلق رکھتے ہیں۔



شکل نمبر ۵۔ دوسرے درجے کے رد عمل جن میں درمیانی دماغ حصہ لیتا ہے۔ وہ عصب جو درمیانی دماغ کے ساتھ براہ راست پیوستہ ہے عضو حسی سے متحرک ہو کر اپنے عصبیہ حسی کی مدد سے دوسری عاملیتوں کو بھی متاثر کرتا ہے۔ اس طریقے سے منظم حرکات پیدا ہوتی ہیں۔

اعلیٰ،، کہتے ہیں، ساق دماغ اور نخاع کو نہ صرف متاثر کرتے ہیں بلکہ ان سے متاثر بھی ہوتے رہتے ہیں۔ ان مراکز کا تعلق براہ راست جسم کے کسی حصہ یا عضو حسی سے نہیں ہوتا۔ بلکہ یہ نخاع اور ساق دماغ کے واسطے سے جسم کے حصوں میں تحریک پیدا کرتے ہیں۔ بڑا دماغ دو مساوی حصوں میں منقسم ہے۔ جنہیں ”نیم کرہ“ دماغی، کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ ان نیم کروں کے متعلق عجیب بات یہ ہے کہ دایاں نیم کرہ جسم کے بائیں حصے سے پیوستہ ہے، اور بایاں نیم کرہ جسم کے دائیں حصے میں تحریک پیدا کرتا ہے۔ مراکز اعلیٰ، یعنی بڑا دماغ اور دمیغ، خاکستری مادہ پر مشتمل ہیں۔ یہ مادہ قشرہ دماغ کی صورت میں ان کی سطح پر موجود ہوتا ہے۔ باقی تمام حصہ دماغ سفید مادہ پر مشتمل ہے، جو حقیقت میں اعصاب کے ریشے ہیں۔ تحریک جو سب سے پہلے عضو حسی میں پیدا ہوتی ہے، مختلف اعصاب سے ہوتی ہوئی قشرہ دماغ تک پہنچ جاتی ہے، جہاں عصبیوں اور ان کے باہمی معائنات کا جال ساچھا ہوا ہے۔ حواس، ادارک، تفکر، حافظہ اور تخیل وغیرہ قشرہ دماغ کے ساتھ ہی وابستہ ہیں۔ اگر اس حصے کو ضائع کر دیا جائے، یا ان اعصاب کو قطع کر دیا جائے جو اس حصے کو نیچے کے مرکز (نخاع) سے ملاتے ہیں، تو پہلے اور دوسرے درجے کے ردعمل ویسے ہی پیدا ہوتے رہینگے، لیکن ان کا فاعل ان سے آگاہ نہیں ہو سکیگا۔

دیکھتے یا راستہ پوچھنے پر مجبور ہے۔ یہ عاملیت پہلے دو درجوں کے برعکس سراسر شعوری ہے۔ اس کا فاعل اسکی ہر تبدیلی سے پوری طرح آگاہ ہوتا ہے۔



(منقول از گیس۔ سائیکالوجی ان ایجوکیشن صفحہ ۵۴)

Gates: Psy. in Education. 1933. P. 54

شکل نمبر ۶۔ پہلے، دوسرے

اور تیسرے درجے کے

ردعمل

دماغ کو تین حصوں میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

(۱) بڑا دماغ (۲) دمیغ یا جھوٹا دماغ (۳) ساق دماغ

جو فی الحقیقت نخاع ہی کا بڑھا ہوا حصہ ہے۔

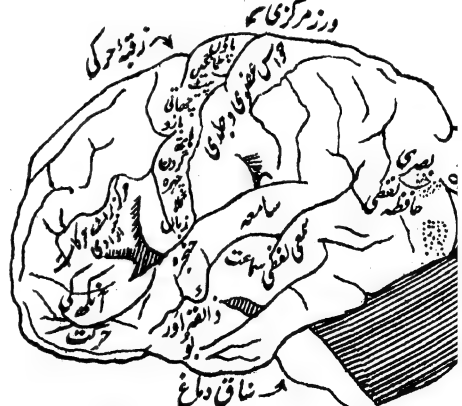
بڑا دماغ اور دمیغ کے مراکز جنہیں ”مراکز

جگہ سے ہے۔ اس رقبے کا زیرین حصہ جسم کے اوپر کے حصوں سے پیوستہ ہے۔ اور اوپر کا حصہ جسم کے نچلے حصوں سے ملحق ہے۔ حرکی رقبہ کی پشت کی جانب جو حصہ ہے اس کا تعلق مختلف عضوی اور جلدی حواس سے ہے۔ اس کے قریب ہی قوت سامعہ کے مراکز ہیں۔ دماغ کی پشت کی جانب ایک چھوٹے سے حصے کا تعلق بصارت سے ہے۔ اگر بہ حصہ دماغ ضائع ہو جائے تو آنکھوں کی سلامتی کے باوجود انسان قوت بصر سے محروم رہ جاتا ہے۔ بعض علما دماغ کے وسطی حصہ کو تحیل اور تفکر وغیرہ سے متعلق سمجھتے ہیں۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ایسی قوتوں میں سارا دماغ حصہ لیتا ہے۔ اس لئے ایسی قوتوں کو کسی خاص مرکز سے مختص کرنا درست نہیں۔ رقبہ بصری کی مدد سے انسان محض حس بصر سے آگاہ ہو سکتا ہے۔ رقبہ ایتلافی اس کے ساتھ مل کر حس کو ادراک میں تبدیل کر دیتا ہے۔ اپنے ماحول سے آگاہ ہونے کا تعلق اسی رقبہ سے ہے۔ مرکز کو یابی صرف ایک ہی نیم کرہ میں ہے۔ دایاں ہاتھ استعمال کرنے والے اشخاص میں یہ مرکز دماغ کے بائیں نیم کرہ میں ہوتا ہے، اور دایاں ہاتھ استعمال کرنے والوں میں اس کے برعکس۔

دماغ کے یہ مختلف حصے اپنے افعال میں ایک دوسرے سے بے نیاز نہیں ہوتے۔ ان کا کام ایک دوسرے کی مدد کے بغیر مکمل نہیں ہو سکتا۔ فرض کیجئے کہ رقبہ سماعت کے ایسے تعلقات جو قشرہ دماغ کے دوسرے حصوں سے

زمانہ حال میں دماغ کے مختلف حصوں کے کاموں کے متعین کرنے میں کافی تحقیق کی گئی ہے۔ لیکن ابھی تشفی بخش نتائج حاصل نہیں ہوئے ہیں۔ بعض حقائق کا بیان کرنا یہاں دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

ہر نیم کرہ دماغی کو بیشمار درزین چند حصوں میں تقسیم کرتی ہیں۔ ایسے تمام حصے مختلف کاموں کے لئے مقرر ہیں۔ ان درزوں کی کثرت انسانی دماغ کو حیوانی دماغ سے ممتاز بناتی ہے۔ صرف یہی نہیں، بلکہ مختلف انسانوں میں یہ درزین بھی کم یا زیادہ ہوتی ہیں۔ مثلاً وحشیوں میں ان درزوں کی تعداد نسبتاً کم ہوتی ہے، اور تمدن اشخاص میں ان کا نشو و نما زیادہ ہوتا ہے۔ اس سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ یہ درزین انسان کی ذہنی قوتوں کے ساتھ تعلق رکھتی ہیں۔ مرکزی درز کے سامنے کے رقبے کو ”رقبہ حرکی“ کہتے ہیں۔ جسم کے مختلف حصوں کی حرکات کا تعلق اسی



شکل نمبر ۷۔ دایاں نیم کرہ۔ جو مختلف مراکز کے مقامات کو ظاہر کرتا ہے

کے ذریعے سے وہ جلد ہی اس کام کو سیکھ گیا۔ اس سے یہ نتیجہ نکالا جاسکتا ہے کہ ایک ہی کام قشر دماغ کے مختلف حصوں سے سیکھا جاسکتا ہے۔ ایسے تجربوں سے یہ صاف معلوم ہوتا ہے کہ کوئی خاص اکنسابی فعل کسی خاص حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتا۔ یعنی دماغ کو ہم چھوٹے چھوٹے بیشمار حصوں میں تقسیم کر کے یہ نہیں کہہ سکتے کہ یہ خاص حصہ فلاں ذہنی کیفیت سے تعلق رکھتا ہے۔ بلکہ تمام شعوری عاملیتوں میں دماغ مجموعی حیثیت سے کام کرتا ہے۔

چھوٹے دماغ کا کام عضلات کی حرکات کو منظم کرنا ہے۔ تقریباً ہماری تمام حرکات مختلف عضلات کے ذریعے سے منظم طریقے پر پیدا ہوتی ہیں۔ سیدھا کھڑا ہونا ایک سادہ ترین حرکت دکھائی دیتی ہے۔ لیکن اس میں بیشمار عضلات حصہ لیتے ہیں چلنا۔ دوڑنا۔ بولنا۔ تیرنا۔ اور گانا وغیرہ سب اسی طرح کی منظم حرکات ہیں۔ ان تمام مختلف حرکات کے سلسلے کو جاری رکھنے اور تنظیم دینے کا کام اسی حصہ دماغ کے سپرد ہے۔ اس حصہ کے بعض امراض سے انسان اپنا توازن قائم نہیں رکھ سکتا، ایک ہی جگہ پر چکر کاٹتا رہتا ہے۔

نظام عصبي کے اس مختصر مطالعہ کے اختتام پر ایک ایسے عملی مسئلہ کی طرف توجہ دینی ضروری ہے، جو تعلیمی لحاظ سے بھی مفید ہے۔ اس شخص کی مثال پر دوبارہ غور کیجئے، جو کسی ناوائف شہر میں نقشے کی مدد سے مختلف مقاموں کو تلاش کرتا ہے۔ اگر وہ شخص

ہیں، منقطع ہو جائے۔ اس صورت میں مریض الفاظ کو سن تو سکیگا۔ لیکن ان کے مطلب سے آگاہ نہیں ہو سکیگا۔ کیونکہ رقبہ سماعت ایتلاfi مرکز سے علیحدہ ہو چکا ہے۔ رقبہ بصارت چونکہ ابھی تک اس مرکز سے مربوط ہے، اس لئے اس مریض کو لکھے ہوئے الفاظ کا مطلب سمجھنے میں کوئی دقت پیش نہ آئیگی۔

مندرجہ بالا حقیقت سے ہم ایک اہم نتیجہ یہ اخذ کر سکتے ہیں کہ جسم کی کوئی ایک شعوری عاملیت محض ایک ہی حصہ دماغ سے وابستہ نہیں ہوتی۔ بلکہ اس میں اکثر حصہ دماغ یا یوں کہیں کہ سارا دماغ حصہ لیتا ہے۔ تمام شعوری عاملیتیں اغلباً سارے دماغ کا نتیجہ ہوتی ہیں۔ بالخصوص حس بصارت، ادراک اور تفکر ایک دوسرے کے بغیر مکمل نہیں ہو سکتے۔ حقیقت میں یہ ایک ہی تجربہ یا عاملیت کے مختلف اجزاء ہیں، جنہیں مطالعہ کرنے کی خاطر علیحدہ کیا گیا ہے۔

اس نظریہ کے ثبوت میں فرانز (Franz) اور لیشلی (Lashley) کے تجربات خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ انہوں نے ایک حیوان کو کسی خاص کام کرنے کی مشق کرائی۔ پھر اس کے قشر دماغ کا کچھ حصہ تلف کر دیا گیا۔ اس عمل جراحی سے شفا یابی کے بعد یہ دیکھا گیا کہ آیا وہ حیوان اس کام کو دہرا سکتا ہے یا نہیں۔ نیز وہ کوئی اور کام بھی سیکھ سکتا ہے یا نہیں۔ شفا یابی کے بعد وہ حیوان اس خاص کام کے کرنے کے نا قابل تھا۔ لیکن کچھ عرصہ بعد مشق

میں زیادہ آسانی ہو جاتی ہے۔ فعلیات کے مطالعہ سے معلوم ہوگا کہ کسی عصبی تحریک کی روانی مقام اتصال (معاقلہ) کی حالت کو یقیناً تبدیل کر دیتی ہے، حتیٰ کہ بعد میں آنے والی تحریک کے لئے یہ راستہ زیادہ صاف ہو جاتا ہے اس قسم کی تبدیلی کو ”تقلیل مزاحمت“ کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اگر مقام اتصال کو کسی روک یا صمام سے تشبیہ دی جائے تو معلوم ہوگا کہ اگر ایک ہی عصبی راستے سے بار بار کوئی تحریک گذاری جائے تو اس صمام کے مقام پر کی مزاحمت کم ہو جائیگی۔ اور یہ صمام آگے سے زیادہ کھل جائیگا۔ اس نظریہ کے مطابق ہر قسم کی اکتسابی عاملیت مقامات اتصال کو کسی قدر تبدیل کر دیتی ہے، تاکہ تحریک کے گذارنے میں مشکل پیش نہ آئے۔

نظام عصبی کی ساخت ہی اسی قسم کی ہے کہ تحریک جو کسی عضو حسی سے اٹھتی ہے، جسم کے تقریباً تمام حصوں کی طرف جاسکتی ہے۔ اگر جسم کے تمام صمامات (مقامات اتصال) کھلے ہوں تو کوئی ایک مہیچہ ان تمام قسم کے رد عملوں کا باعث ہو سکتا ہے، جو جسم میں پیدا ہو سکتے ہیں۔ تجربہ کے طور پر اگر ہم کسی مینڈک کے پاؤں میں سوئی چبھوئیں تو اس کی بحیثیت یہ ہوگی کہ اس کی ٹانگ میں ایک ہلکا سا جھٹکا ہوگا۔ دوسری مرتبہ سوئی چبھونے سے بحیثیت کسی قدر شدید ہوگی۔ تیسری دفعہ دوسری ٹانگ میں بھی یہ جھٹکا پیدا ہوگا۔ اگر ہم سوئی چبھونے کو جاری رکھیں تو بالآخر اس سے جسم کے تمام عضلات میں

اپنے سفر کو ہر روز جاری رکھے، تو چند دنوں کے بعد ایسے بعض راستوں کے معلوم کرنے میں چنداں دقت نہیں اٹھانی پڑیگی۔ ان مخصوص راستوں پر چلنے کا وہ عادی ہو جائیگا۔ اگر کسی ایک کام کی ایک مدت تک ہر روز مشق کی جائے، تو وہ کام اتنا پائدار ہو جائیگا کہ نہ صرف اس کا ترک کرنا مشکل ہو جاتا ہے بلکہ بغیر کسی قسم کی توجہ کے وہ کام خود بخود ہوتا رہتا ہے۔ مثلاً وہی شخص جو ہر روز دیلوے اسٹیشن سے کسی قابل دید مقام کو دیکھنے کے لئے جاتا ہے، کچھ عرصہ بعد وہ بغیر سوچے سمجھے اس مقام تک پہنچ سکیگا۔ یہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اس خاص صورت نے نظام عصبی میں کونسی خاص تبدیلی پیدا کر دی ہے؟ ہماری ہر ایک شعوری عاملیت مختلف عصبیوں کی مدد سے مختلف جگہوں سے گزرتی ہوئی بالآخر دماغ تک پہنچ جاتی ہے، اور وہاں سے دوسرے عصبیوں کی مدد سے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچ کر عاملیت پیدا کرتی ہے۔ جس وقت یہ عاملیت عادت کی صورت میں تبدیل ہو جاتی ہے تو کیا عصبیوں کا یہ حلقہ بعض مقامات پر مختصر ہو جاتا ہے؟ اس حلقے کا طول تو اتنا ہی رہتا ہے مگر عصبیہ کسی قسم کی رکاوٹ اور شعور کے بغیر فوراً اپنا کام سر انجام دیتے ہیں۔

مندرجہ بالا سوال کا کوئی یقینی جواب تو نہیں دیا جاسکتا البتہ یہ کہا جاسکتا ہے کہ عصبیہ کے حلقے کا طول یا دور بھی کم ہو جاتا ہے۔ اور بعض جگہوں پر عصبی تحریک کے گذرنے

مثلاً اگر کوئی شخص کسی درخت کی شاخ پر لٹک رہا ہو اور اس کے ہاتھ پر کوئی بھڑکٹ کھائے تو باوجود اس کے کہ بھڑکے کاٹنے کا فوری رد عمل ہاتھ کا کھینچنا ہے، مگر وہ شخص اپنے کو درد کے باوجود نہیں کھینچے گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اعصاب جو شاخ کو پکڑے ہوئے ہیں دوسری قسم کا رد عمل پیدا کرنے والے اعصاب کو اس وقت تک کام نہیں کرنے دینگے جب تک کہ وہ خود اپنے کام سے فارغ نہ ہو جائیں۔ ایسی امتناعی حرکات عموماً تیسرے درجے سے تعلق رکھتی ہے۔

ذی روح کی تمام عاملیتوں میں دونوں طرح کے عمل (یعنی عمل امتناع اور عمل تسہیل) کارفرما ہوتے ہیں۔ اس مقصد کے لئے ہزاروں کی تعداد میں اعصاب مل کر کام کرتے ہیں۔ اعصاب کے بعض گروہ ایک قسم کی حرکت پیدا کرتے ہیں، اور بعض گروہ اسی وقت دوسری قسم کی حرکات کا باعث ہوتے ہیں۔ ان تمام مختلف حرکتوں کو متفق کرنے کا کام نظام عصبی کے سپرد ہے۔ اس نظام کی مدد سے جسم کا ہر حصہ دوسرے حصوں کے ساتھ ملنے کی کوشش کرتا ہے۔ اس لئے یہ کہنا درست ہے کہ نظام عصبی کا کام عاملیت کی تکمیل ہے۔ اس تکمیل سے یہ مراد ہے کہ سارا جسم ایک اکائی کے طور پر کام کرتا ہے۔ صرف بعض غیر طبعی حالات میں (مثلاً تشہ آور ادویہ - امراض اور صدمات وغیرہ کے زیر اثر) یہ وحدت رد عمل ٹوٹ جاتی ہے۔ اپنی کسی ایک عاملیت کا بغور مطالعہ کیجئے، اس میں وحدت فی الاختلاف کا اصول نظر آئیگا، جو نظام عصبی کا اہم ترین وظیفہ ہے۔

حرکت پیدا ہو جائیگی۔ غیر طبعی حالات کے سوائے کو عصبی تحریک کا اس طرح تمام جسم میں منتشر ہونا ممکن نہیں، لیکن یہ ضرور پتہ چلتا ہے کہ ہر آخذ سے نظام عصبی کی مدد سے ہر رد عمل پیدا کرنے والے عضو میں یہ تحریک پہنچ سکتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک عصبی تحریک کا صرف انتشار ممکن نہیں۔ بلکہ مختلف آخذات کسی ایک رد عمل کے پیدا کرنے میں ایک دوسرے کے شریک کار ہوتے ہیں۔ اگر ایک مہیجہ کسی خاص رد عمل کو پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا تو کسی اور نوعیت کا مہیجہ اسکے ساتھ مل کر وہی خاص رد عمل پیدا کر سکتا ہے۔ مہیجات ایک دوسرے سے خواہ کتنے ہی مختلف کیوں نہ ہوں اپنی قوت کو کسی خاص جگہ مرککز کر کے رد عمل کو شدید بنا سکتے ہیں۔ ارادی عاملیت کی میکانیت اسکی ایک عمدہ مثال ہے، جس میں مختلف درجوں سے آنے والی تحریکات ایک ہی مقصد کے لئے جمع ہو جاتی ہیں۔ مثلاً لکھنے میں پہلے درجے کی حرکتوں کے علاوہ آنکھیں اور کان درمیانی دماغ کی مدد سے ہمارے ہاتھ کے عضلات سے پیوستہ ہوتے ہیں۔ اور ان تمام حرکات کو ضبط میں رکھنے، شعوری بنانے اور خیالات متفرقہ کے اظہار کے لئے دماغ کام کرتا ہے۔ ایسی سہولت پیدا کرنے والے تسہیلی عمل کے علاوہ جس میں مختلف مہیجات ایک ہی عضو کے متعلقہ معانات کی مزاحمت کو کم کر کے ان کے رد عمل کو زیادہ قطعی یقینی اور شدید بنا دیتے ہیں۔ ایک امتناعی عمل بھی برسر کار رہتا ہے۔

## کتابیات -

- ۱ Gates, A. I.; Elementary Psychology. 1928. Ch. 2, 3, 4. (Macmillan).
- ۲ do. Psy. for Students of Education on. 1933. Ch. 2. (Macm.)
- ۳ Woodworth, R. S. : Psychology. 11t. Ed. Ch. 9. (Mathuen).
- ۴ Thomson, G. H. : Instinct, Intelligence and Character. 1938. Ch. 6. 11.
- ۵ Howell, W. H. : A Text-book in Physiology. (W. B. Sanders).
- ۶ Berman, L. Glands Regulating Personality. 1921. (Star book).
- ۷ Haldane & Huxley : Animal Biology. in Modern Scientific Thoughts Book II. Ch. 5, 6. (Home Lib. Club.)

## لطیفہ

”ارے جی! اصغر کے ساتھ یہ حادثہ کیسے ہو گیا؟“

”آپ کو وہ کڑوا نظر آ رہا ہے؟“

”جی ہاں“

”ان کو نظر نہیں آیا“



# مچھلیوں کے صنفی میلانات

(جناب محشر عابدی صاحب)

کہ پرندوں میں ہوتی ہیں۔ یعنی یہ ساختیں پہلے نروں میں ظاہر ہوتی ہیں ماداؤں اور بچوں میں نہیں۔ اسکی ایک مثال رے (Ray) یا اسکیٹ مچھلی (Skate fish) خار پشت رے مچھلی (Thorn. backed Ray) میں بالغ نر کے دانت بہت نوکدار اور مچھلی جانب مڑے ہوئے دھتے ہیں۔ درآنحالیکہ مادہ کے دانت جوڑے اور چپٹے ہوتے ہیں۔ البتہ نو خیز مچھلی اس امر میں مادہ سے مشابہت رکھتی ہے۔ نیلی اسکیٹ (Blue Skate) مچھلی میں دونوں صنفوں میں دانت نوکیلے ہوتے ہیں اور یہی صورت داغ دار اسکیٹ مچھلی (Spotted Skate) میں پائی جاتی ہے۔ یہاں ارتقا (Evolution) کے اس راستہ کو اختیار کیا گیا ہے جس میں نئی سیرتیں (Characters) ظاہر ہوتی ہیں لیکن یہاں یہ بات غور طلب ہے کہ دانت جن کا تعلق بالکلیہ غذا پکڑنے سے ہے، اس طرح کیوں متاثر ہوتے ہیں۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ ذائقہ کی تبدیلی سے غذا کی نوعیت بدل جاتی ہے یا یہ کہ نوکیلے یا چپٹے

جل تھلیوں (Amphibia)، ہوام (Reptiles)، پرند اور پستانوں (Mammals) میں ایک ہی قسم کی صنفی جبلت (Instinct) موجود ہوتی ہے اور یہ تمام حیوانات یکساں قسم کے صنفی میلانات کا اظہار کرتے ہیں۔ یہ ایک نہایت اہم حقیقت ہے اور اس وقت اور بھی زیادہ اہم بن جاتی ہے جب ہم مچھلیوں کے انہیں میلانات پر نظر ڈالتے ہیں اور یہاں ہم کو ڈارون کے مسئلہ ارتقا کے ثانوی عوامل (Secondary Factors) یعنی (دو صنفی سیرتیں)، کارفرما نظر آتے ہیں۔

نر اور مادہ صنفوں کے امتیاز کی ایک یادو مثالیں یہاں بیان کی جاتی ہیں۔ یہ ایک عام اصول ہے کہ مچھلیوں میں نر، مادہ سے جھوٹے ہوتے ہیں۔ عام طور پر ان میں اور کوئی دوسری امتیازی سیرت موجود نہیں ہوتی۔ پھر بھی متعدد صورتوں میں نر، کم و بیش نمایاں طور پر مادہ سے مختلف ہوتے ہیں یعنی ان میں بعض خاص خصوصیات اور ساختیں پائی جاتی ہیں جیسی

رفتہ رفتہ نر کی رنگین اور چمکیلی پوشاک سے کسی قدر متیجر، اور اس کے استقلال کے ساتھ اپنی سعی و کوشش میں مشغول رہنے سے متاثر ہو کر اس کا استقبال کرنے کے لئے اپنی جگہ سے اٹھتی ہے ..... اب یہ جوڑا ..... جیسا کہ مچھلیوں کا قاعدہ ہے، ایک دوسرے سے بنگلیں ہوتا ہے اور دونوں ایک دوسرے سے ملے ہوئے سیدھے پانی کی سطح پر تیرتے چلے جاتے ہیں۔، اس دوران میں نر اور مادہ دونوں اپنے تولیدی مادے یعنی منوی حوین (Spermatozon) اور بیضے (Ova) خارج کرتے ہیں۔ اس طرح باروری عمل میں آتی ہے۔ یعنی نر کے منوی حوین بیضوں کے اندر داخل ہو کر ان کے اندر جذب ہو جاتے ہیں۔

مچھلیوں کی اس حرکت کا مطالعہ کرنا، جبکہ وہ اپنے جوڑوں کو تلاش کرتی ہیں ظاہر ہے کہ ایک نہایت دشوار امر ہے، مچھلیوں میں جو صنفی سیوتیں، ثانوی حیثیت رکھتی ہیں ان سے کسی حد تک ہم اس بات کا پتہ چلا سکتے ہیں۔ اور زیادہ صحیح اور قطعی علم ہم کو ان انواع (Species) سے حاصل ہو سکتا ہے جو کہ آبستانوں (Aquaria) میں رکھی جاسکتی ہیں۔ ان ذرائع سے کافی معلومات حاصل کی جاسکتی ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ سرد خون کی (Cold-blooded) یہ مخلوق متعدد صورتوں میں ویسے ہی میلانات اور جذبات

دانت تغذیہ پر اثر انداز ہوتے ہیں، اب تک حل نہیں کیا جاسکا۔

ڈریگونیٹ (Dragonet or Callionymus lyra) مچھلی میں نر مادہ سے اس امر میں مختلف ہوتا ہے کہ وہ بہت بڑا ہوتا ہے۔ یہ عام اصول کی ایک استثنائی صورت ہے۔ اور اس کی زعنفی شعاعیں (Fin-rays) نہایت لابی ہوتی ہیں علاوہ ازیں وہ ایک نہایت خوشنما اور آرائشی ”رنگین“ پوشش پن لیتی ہے لیکن یہ ”پوشش“، یا ”رنگینی“، بالکل ایک ”عروسی زمانہ“ کے لئے ہوتی ہے اور جوں ہی کہ ”صنفی جولانیوں“ کا زمانہ ختم ہوتا ہے اس کے جسم کی رنگینیاں بھی غائب ہو جاتی ہیں۔ اب رہا یہ مسئلہ کہ آیا یہ رنگ صنفی ارتباط قائم کرنے میں وہی حصہ لیتے ہیں جو کہ پرندوں میں، سو، یہ ساویل کنٹ (Saville Kent) کے مشاہدات سے صاف ہو جاتا ہے اس کا بیان ہے کہ ”نر اپنی رنگین پوشاک میں، مادہ کے اطراف آہستہ آہستہ تیرتا رہتا ہے، جو ریت پر ساکت پڑی رہتی ہے۔ اس کا خیشوم پوش (بہنی گلیہڑوں کو بند رکھنے والا حصہ) کھلا اور پھیلا رہتا ہے اسکی بیٹھہ پر کے زعنفعے (پر) چمکتے اور سیدھے کھڑے رہتے ہیں اور اس کی ہر حرکت اور ہر انداز سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ مادہ کی توجہ اپنی طرف منعطف کرنے کی کوشش کر رہا ہے ..... مادہ جو پہلے بہت ہی بے پروا معلوم ہوتی ہے

نہایت ہی کم ہوتی ہے۔ لیکن پھر بھی ۰۔ پونڈ اور اس سے زیادہ وزن کی مچھلیاں عام طور پر ماتی ہیں۔ اس بات کی توجیہ اس امر سے کی جاسکتی ہے کہ مچھلیوں میں یہ بات غیر معمولی نہیں ہوتی کہ نر، اپنی پوری طبعی جسمات کو پہنچنے سے قبل ہی صنفی طور پر بالغ ہو جاتے ہیں۔ مثلاً سامن مچھلی کو لیجنے۔ اس کے بعض افراد میں جو چند انچوں سے زیادہ نہیں ہوتے نختہ منوی حوین (یا نر تولیدی اجسام) پائے گئے ہیں اور ان مچھلیوں میں بھی نر مادہ سے چھوٹا ہوتا ہے۔ بیضوں کو نختہ ہونے کے لئے زیادہ مدت درکار ہوتی ہے کیونکہ ان میں ناقہی مابہ (Germ-plasm) کے علاوہ غذائی مادہ، زردی کی شکل میں موجود ہونا چاہیئے۔ مچھلیوں میں ”صنفی اختلاط“ کی خواہش عموماً بہت پر سکون طریقے سے ظاہر کی جاتی ہے۔ یہ یا تو نر مچھلی کے رنگوں اور حرکتوں سے معلوم ہوتی ہے۔ یا پھر ان کے بڑے بڑے جھنڈ کی شکلوں میں بھرتے دھننے سے۔ گو ابتک یہ بات دریافت نہیں کی جاسکی کہ وہ کون سے عامل (Factors) ہیں جو مچھلیوں میں اس خواہش کے محرک ہوتے ہیں، لیکن ان میں بھی، جیسا کہ اعلیٰ فکری حیوانوں میں ہوتا ہے، بعض انواع ایسی پائی جاتی ہیں جن میں صنفی اختلاط کی تکمیل کے لئے ذرا شدید طریقے اختیار کئے جاتے ہیں

کا اظہار کرتی ہے جیسے کہ اعلیٰ فکریوں (Higher Vesteterates) میں ”صنفی اختلاط“ کے لئے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ اور یہ بات بالکل واضح ہے کہ جب کبھی بھی ان میں کوئی ایسی بات ظاہر ہوتی ہے جسے عرف عام ”کورٹ شپ“ (Courtship) کہتے ہیں، تو اس وقت نر میں صنفی سیرتیں ظاہر ہوتی ہیں جو یا تو آرائشی رنگ یا ذرہ کی شکل میں ہوتی ہیں یعنی یہ ایسی خصوصیات ہیں جو نروں میں یا تو مستقل طور پر پائی جاتی ہیں یا صرف زمانہ تولید میں ظاہر ہوتی ہیں۔

اکثر ماہرین اس بات پر رائے زنی کرتے ہیں کہ مچھلیوں میں نر عموماً مادہ سے نسبتاً چھوٹے ہوتے ہیں اس کے برعکس پستانوں میں نر مادہ سے بڑے ہوتے ہیں۔ لیکن پرندوں میں ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا اور یہ بات تعجب خیز ہے کہ شکار کرنے والے پرندوں میں یہ فرق بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً معمولی نر شکار، مادہ کی نصف جسمات سے کچھ ہی بڑا ہوتا ہے مچھلیوں میں امتیازات بہت زیادہ نمایاں ہوتے ہیں مثلاً ایک مچھلی میں جس کو کانگریام (Congereel) کہا جاتا ہے  $\frac{1}{4}$  فٹ سے زیادہ لمبا اور ایک پونڈ سے زیادہ وزنی نہیں ہوتا۔ اس کے برعکس مادائیں ۸ فٹ سے بھی زیادہ لابی ہو سکتی ہیں اور ان کا وزن ۱۲۸ پونڈ تک ہو سکتا ہے۔ اگرچہ کہ اس قسم کے دیو بکر افراد کی تعداد

جائے ہیں۔ اس قسم کی لڑائیاں، ر، مادہ کو حاصل کرنے کے لئے نہیں لڑتے، کیونکہ یہ کثیرزوجی (Polygamous) مچھلی ہے، بلکہ یہ مچھلی کے انڈوں کو بارور کرنے کے لئے لڑتے ہیں۔ اور یہ واقعات اس وقت اور بھی زیادہ دلچسپ بن جاتے ہیں جب ان کا مقابلہ دوسری لڑاکو مچھلیوں سے کیا جاتا ہے جو مادہ کے حصول کے لئے کشمکش کرتے ہیں اب عام طور سے میٹھے پانی (Fresh-water) میں پانی جانے والی خار پشت مچھلی (Stickle-back) کو ایچٹے اس مچھلی کے جسم میں بجائے سفنوب (چھلکوں) کے ہڈی کی تختیاں اور شو کے (Spines) پائے جاتے ہیں اور نر میں بہت نمایں سرخ اور نیلا رنگ نظر آتا ہے۔ چنانچہ قبل اس کے کہ ر، کمی مادہ کی جستجو اور تلاش کرے، وہ آبی پودوں اور تنوں سے ایک گھونسل بنا تا ہے جو پرندہ کے گھونسلے کے مانند ایک شاخوں کو ایک دوسرے کے اندر پھنسا کر نہیں بنایا جاتا۔ بلکہ یہ مچھلی اپنے گردوں سے ایک قسم کا لس دار سیال خارج کرتی ہے اور اس سے پودوں کی شاخوں کو جوڑ دیتی ہے بعض ماہرین کا خیال ہے کہ یہ سیال پختہ ہونے والے انشیوں (Testes) کے دباؤں پڑنے سے باہر نکلتا ہے۔ گھونسل بننے کے بعد نر ایک یا کئی ماداؤں کو تلاش کرتا ہے کیونکہ اس خاندان کی مچھلیوں میں کثیر زوجیت پائی جاتی ہے۔ ان کی تلاش میں

اس قسم کی مچھلی کی ایک مثال سامن ہے جو اپنے صنفی خواہشوں کی پیدائش کے زمانہ میں نچلے جڑے میں ایک عجیب قسم کی تبدیلی پیدا کر لیتی ہے جو اوپر اور سامنے کی جانب بڑھ کر ایک ہک کی جیسی شکل پیدا کر لیتی ہے چنانچہ جب یہ منہ بند کرتی ہے تو یہ ہک ایک کڑھے کے اندر رہتا ہے جو دھن کے بالائی جڑے میں بن جاتا ہے بیان کیا جاتا ہے کہ یہ حملہ کرنے کا ایک ہتھیار ہے۔ اس کے برعکس یہ خیال بھی ظاہر کیا گیا ہے کہ جب یہ ایک حریف پر حملہ کرتی ہے تو یہ ہک تماساخت اس کے جبرڑوں کی حفاظت کرتی ہے کیونکہ ایسے موقعوں پر بہت موثر جھٹکا پہنچتا ہے۔ اسی قسم کی ریشہ دار بافتیں (Tissues) وہیل کی کھوپری کے اگلے حصہ میں بھی پائی جاتی ہیں اور تحفظی کام انجام دیتی ہیں۔ بحر الکاہل کی سامن مچھلی میں دونوں جبرڑے ہکدار ہوتے ہیں اور جب منہ بند کر لیا جاتا ہے تو ہک ایک دوسرے کو صلیب کے مانند قطع کرتے ہیں۔ سامن میں بھی سامنے کے دانت بہت لاپسے ہوجاتے ہیں۔ درآخالیکہ اس کا جسم دونوں جانب چپٹا پڑ جاتا ہے اور کندھے کے پاس ایک کوہان سا بن جاتا ہے ان مچھلیوں کی نزاع و پیکار کے متعلق کچھ زیادہ معلوم نہیں ہو سکا۔ ڈارون کا بیان ہے کہ جزائر برطانیہ کی سامن مچھلی کے نر، صنفی اختلاط کے سلسلہ میں بڑی شدت سے لڑتے ہیں اور اکثر موت کا نشانہ بن

اور بھی بڑھ جاتی ہیں اس کے لئے لازم ہے کہ ان کی ماؤں سے ان کی حفاظت کرے اور دشمنوں سے ان کو بچائے۔ اس کے علاوہ اس کا یہ بھی فرض ہے کہ وہ ان کو بہت زیادہ ادھر ادھر بھرنے نہ دے جو بچے کھونسلی سے بہت دور نکل جاتے ہیں زان کو منہ کے اندر بند کر کے واپس لاتا ہے۔ اور کھونسلی میں لانے کے بعد منہ سے باہر نکال دیتا ہے۔ جب ہم ایک کثیر زوجی زکو دیکھتے ہیں جو بچوں کی پرورش اور نگہداشت کی تمام ذمہ داریاں اپنے سر لیتا ہے اور جب ہم اس کا مقابلہ کرم خون کے تقریوں (ہڈی دار حیوانات) سے کرتے ہیں، جن میں ماں کو ان تمام فرائض کی انجام دہی کرنی پڑتی ہے تو حیرت کے سوا اور کچھ نہیں کہا جاسکتا۔

یہ واقعات کو نہایت عجیب معلوم ہونے ہیں لیکن ان کی مثالیں مچھلیوں میں متعدد پائی جاتی ہیں۔ چنانچہ سیام کی چھوٹی اڑاکو مچھلی (Bettapugnax) لڑنے کی اتنی خوفناک فطرت رکھتی ہے کہ اس کو ملایا کے باشندے نے کھلاڑیوں کی تقریب کے لئے، لڑنے والیہ مرغ کی طرح ہالتے ہیں۔ چنانچہ دو مچھلیاں ایک دوسرے کے خلاف لڑنے پر مشتمل کی جاتی ہیں اور ان کی ہار جیت پر بڑی بڑی شرطیں لگائی جاتی ہیں۔ خاموش رہنے کی حالت میں اس میں کوئی قابل ذکر رنگ آرائی نہیں ہوتی۔ لیکن

زکو مستقل طور پر، دوسرے زون سے نزاع و بیکار کرنی ہے جن کو وہ تیزی سے تیر کر، اپنے شوکون اور ہڈی کی تختیوں سے حملہ کر کے زخمی اور پریشان کر دیتا ہے۔ جن ماداؤں کو وہ پسند کرتا ہے ان کا تعاقب نہایت خاموشی اور پرسکون انداز سے کرتا ہے۔ وہ ان ماداؤں کے آگے اور پیچھے تیرتا رہتا اور ان کے صفی میلانات کو مشتمل کرنے کی کوشش کرتا ہے آخر کار وہ ان کو اپنے کھونسلی میں لیجانے میں کامیاب ہو جاتا ہے جہاں پہنچ کر ایک مادہ چند انڈے دیتی ہے جن کو زبارور کرتا ہے۔ اس کے بعد کھونسلی کی دیوار میں ایک سو داخ کر دیا جاتا ہے جس کے اندر سے پانی کی تازہ رو داخل ہوتی رہتی ہے اور نشوونما پانے والے انڈوں کے لئے تازہ آکسیجن بھی فراہم کر دیتی ہے۔ یکے بعد دیگرے کئی مادائیں اس کھونسلی میں لائی جاتی ہیں یہاں تک کہ انڈوں کی ایک مقررہ تعداد جمع ہو جاتی ہے اب ز، ان انڈوں کی نگرانی کرنا شروع کرتا ہے جو اپنے صدری زعنفون (Breast-fins) کو حرکت دے دے کر، زندگی کو برقرار رکھنے والی پانی کی روئیں پیدا کرتا رہتا ہے۔ اور یہ زومی ہے جو ان کو ان کے دشمنوں یعنی ماداؤں سے محافظت کرتا ہے۔ اور جوہی کہ ان انڈوں سے بچے نکلنے میں ز کی ذمہ داریاں

پہلے صنفی میلانات رکھتا ہو ، لیکن اس میں قوت اختلاط کم ہو اور اس لئے مادہ اس کو چھوڑ دے ۔ اور یہ بھی ممکن ہے کہ ایک مادہ پھلی ، جس میں صنفی احساسات کی فراوانی نہ ہو ، ایک بہت زیادہ مشتعل نر کے جذبات آفرین حرکات کا کوئی جواب نہ دے ۔ ان ہر دو صورتوں میں کوئی اولاد پیدا نہیں ہوتی ۔ اور اس طرح ناکامیاں ان کے خاتمہ کا باعث ہوتی ہیں ۔ یہاں بھی ، جیسا کہ اعلیٰ فقیروں میں ہوتا ہے ، یہ ضروری نہیں ہے کہ صنفی اختلاط سے قبل نمائش کی جائے ۔ لیکن دو نمائش ، اپنا کام کر چکی ہے ، وہ صنفی میلانات میں تحریک پیدا کر چکی ہے ۔ جس طرح اچھی غذا بھوک کی محرک ہوتی ہے ۔ لیکن جل تھلیوں اور پھلیوں میں صنفی جبلت کا ایک ادنیٰ معیار پایا جاتا ہے جب دونوں صنفیں جھنڈ کی شکل میں ایک جگہ جمع ہوتی اور وہ اپنے تولیدی مادے ( یعنی بیضے اور منوی حوین ) پانی میں خارج کرتے ہیں تو بیضوں اور منوی حوین میں ملاپ ہوتا ہے جس کو عمل باروری (Fertilization) کہا جاتا ہے ۔ جس کے بعد بیضوں میں نئی جانیں پیدا ہوتی ہیں ۔ اب ان دو مختلف اجسام یعنی بیضوں اور منوی حوین کا ملاپ محض اتفاقی نہیں ہوتا بلکہ یہ قطعیت کے ساتھ انجام دیا جاتا ہے ۔ منوی حوین

اگر دو پھلیاں ایک دوسرے کے مقابلہ پر لانی جائیں یا ایک پھلی آئینہ میں اپنی شکل دیکھ لے تو غصہ سے اس کا سارا جسم جھکنے لگتا ہے ۔ اور اس کے زعنفے کھڑے ہو جاتے ہیں ۔ چنانچہ اس امر میں شبہ نہیں کیا جاسکتا کہ جب وہ صنفی طور پر مشتعل ہوتی ہیں تو ان میں ایسے ہی چمکیلے رنگ نظر آتے ہیں ۔ یہ بات بھی قرین قیاس ہے کہ یہ پھلی کثیر زوجی ہوتی ہے ۔ اس کی تولیدی خصلتوں کے متعلق کچھ بھی معلوم نہیں ۔ اس کی ایک قریبی رشتہ دار میں ، جو اس پھلی سے کم اڑا کو ہوتی ہے نر کے رنگ بھی ایسے ہی نمایاں اور چمکدار ہوتے ہیں ۔ اس نوع کی پھلیوں میں ایک کھونسل بنایا جاتا ہے اور اس میں انڈے دئے جاتے ہیں ۔ ان کی نگرانی نر کرتا ہے ۔

یہ امر ناقابل انکار ہے جذبات اور میلانات کے اظہار کے طریقے ہوام (Reptiles) جل تھلیوں (Amphibiaus) اور پھلیوں میں مشترک قسم کے ہوتے ہیں اور یہ اعلیٰ فقیروں کے انہیں طریقوں سے یکسانیت رکھتے ہیں ۔ ہر سال کامیاب ، ، اختلاط ، کا انحصار خود نر کی صنفی روزویت پر ہوتا ہے اور اس ایک یا کئی مادوں پر بھی جن کو اس نے منتخب کیا ہے ۔ اس بات کا بھی امکان ہے کہ نر

صنفی میلانات صرف جبلت (Instinct) کے زیر اثر رہتے ہیں لیکن ان سے اونچے کے درجہ کے حیوانوں میں دو ذہانت، اس عمل میں زیادہ اہم حصہ لینا شروع کرتی ہے۔

(ماخوذ از دو پائیکرافٹ،)

بلاکمی غلطی کے، بیضوں کو تلاش کر لیتے اور ان میں پیوست ہو جاتے ہیں۔ اس صورت میں جاذبیت دراصل بیضوں میں موجود ہوتی ہے اور کشش کا سبب وہ کیمیائی اجزا ہیں جو بیضوں کے اندر موجود رہتے ہیں۔ اس ادنیٰ معیار تک



## حیدر آباد میں پھلیوں کی افزائش\*

(جناب محمد رحمہ اللہ صاحب)

شائق ہیں۔ اب تک باوجود سرکاری شعبہ کی عدم موجودگی کے بنگال کے ہر حصے میں لوگ خانگی طور پر پھلیاں پالتے اور وقت ضرورت ان کو پکڑ کر استعمال کرتے ہیں۔

پھلیوں سے متعلق اس شاخ کو دو حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں سمندری پھلی اور میٹھے پانی کی پھلی۔ میں اس وقت صرف میٹھے پانی کی پھلیوں اور ان کی پرورش وغیرہ کا ذکر کرونگا اس لئے کہ ہماری ریاست میں صرف تالاب، کنٹے، جھیلیں اور ندیاں ہیں۔ سمندر نہ ہونے کی وجہ سے دراصل وہ فائدہ حاصل نہیں ہو سکتا جو دوسرے ممالک اٹھا رہے ہیں۔ اس لئے کہ سمندر میں پھلیوں کی افزائش اور نگہداشت کا سوال نہیں رہتا۔ سمندر میں پھلیوں کی افراط ہوتی ہے، جو میٹھے پانی میں ممکن نہیں، علاوہ اس کے سمندر کی پھلیاں اکثر زیادہ تعداد میں یکجا جمع رہتی ہیں اور اس طرح کثیر تعداد میں

حیدر آباد میں حال ہی میں پھلیوں کی افزائش اور فراہمی کے لئے ایک شعبہ کھولا گیا ہے جس کے تفویض یہاں کی اچھی پھلیوں کی نگہداشت وغیرہ ہے۔ اس شعبہ کا نام محکمہ سمکیات یا ڈپارٹمنٹ آف فیشریز ہے۔

ہندوستان کے باہر تمام ترقی یافتہ ممالک میں ایسے شعبے قائم ہیں۔ اور ہندوستان میں بھی یہ شعبے مدراس، بمبئی، ژودہ، بہار، پنجاب اور کشمیر وغیرہ میں موجود ہیں۔ تین سال ہوئے ریاست میسور نے بھی اس کو شروع کیا ہے۔

اور اب حیدر آباد میں بھی اس کا قیام عمل میں آ گیا ہے۔ بنگال میں محکمہ سمکیات قائم ہوا تھا لیکن کئی سال تک کام کرنے کے بعد بند کر دیا گیا۔ اب پھر اس کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے یہ وہاں کھولا جا رہا ہے۔ دراصل بنگال ایسا صوبہ ہے جس میں اس کی سخت ضرورت ہے۔ اس لئے کہ بنگالی پھلیوں اور جھینگوں کے بڑے

\* اس مضمون کا کچھ حصہ نشر گاہ حیدر آباد سے نشر ہو چکا ہے۔



اور مزہ بھی خراب ہوتا ہے۔ بڑی مچھلیوں کو اجار ڈالکر استعمال کیا جاتا ہے۔ مدراس میں اس مچھلی کے بچے کوداوری سے پکڑنے کے بعد مختلف تالابوں اور بڑی جھیلوں میں چھوڑ دئے جاتے ہیں اور بڑے ہونے پر ان کو پکڑ کر فروخت کیا جاتا ہے۔ منافع کا اندازہ اس واقعہ سے کیا جاسکتا ہے کہ اس مچھلی کے بچے دس یا بارہ روپیے فی ہزار کے حساب سے بکتے ہیں دوسرے اخراجات یعنی باربرداری وغیرہ ملا کر زیادہ سے زیادہ یہ بیس روپیہ فی ہزار تک لوگوں کو ملتے ہیں دوسال کے ختم پر ہر مچھلی کی قیمت تقریباً بارہ آنے یا ایک دوپیہ تک ہوتی ہے۔ جھینگے صرف خاص موسم میں دستیاب ہوتے ہیں اور صرف ندیوں میں بکثرت ملتے ہیں۔ ان کے لئے ایسا کیا جاسکتا ہے کہ مادہ جھینگوں کو پکڑ لیا جائے اور ان کے انڈے جسم سے علیحدہ کرنے کے بعد پانی میں رکھے جائیں۔ ان میں سے بچے نکل آتے ہیں۔ جب بچے کچھ بڑے ہو جائیں تو ان کو تالابوں میں چھوڑ دیا جائے۔

مدراس میں سمندری کیکڑے بکثرت پکڑے جاتے ہیں اور لوگ ان کو کھاتے ہیں، لیکن یہ صحیح طور پر نہیں کھا جاسکتا کہ حیدرآباد میں ان کی مانگ ہے یا نہیں۔ اگر لوگ ان کی خواہش کریں تو فراہمی کا انتظام آسانی کے ساتھ ہو سکتا ہے۔

بکثرت ایک وقت پکڑی جاتی ہیں۔ صرف ایسے جال کے استعمال کی ضرورت ہوتی ہے جس سے زیادہ سے زیادہ مچھلیاں اور جھینگے ایک وقت پکڑے جاسکیں۔

محکمہ سمکیات سے متعلق پہلا کام یہ ہے کہ حیدرآباد کے تالابوں اور ندیوں کی مچھلیوں اور جھینگوں کی بابت معلومات فراہم کی جائیں اور یہ معلوم کیا جائے کہ کونسی مچھلیاں کھانے میں بہتر ہیں۔ اس کا بھی خیال رکھنا پڑیگا کہ ایسی مچھلیاں پسند کیجائیں جو تیزی کے ساتھ جسمات میں بڑھتی ہیں مثلاً مرل کی دونوں اقسام ہر جگہ آسانی کے ساتھ رکھی جاسکتی اور پالی جاتی ہیں۔ ان کے علاوہ روہو یا اور ایسی قسم کی مچھلیاں جو بند پانی میں انڈے نہیں دیتیں ان کے لئے برسات کے موسم میں یا اسکے بعد ندیوں میں تلاش کرنی ہوگی اور ان کے بچے پکڑ کر تالابوں میں منتقل کئے جاسکیں گے۔ روہو کے بچے دو سال میں تقریباً اپنی پوری جسمات کو پہنچ جاتے ہیں اور ان کی لمبائی ایک فٹ یا اس سے کچھ زیادہ ہو جاتی ہے۔ ایک اور روہو نما مچھلی کتلا جس کو مقامی طور پر بوجی کہتے ہیں، ندیوں میں ملتی ہے۔ اس کے بچے دو سال میں تقریباً دو فٹ لمبے ہو جاتے ہیں۔ پانچ یا چھ سال میں یہ مچھلی بعض اوقات پانچ فٹ کی بھی ہو جاتی ہے لیکن اتنی بڑی مچھلی کا گوشت سخت ہو جاتا ہے۔

یکڑ کر فروخت کر سکیں۔ اگر یہ صورت ممکن ہو جائے تو موسم سرما میں بھی جبکہ مچھلی کی قلت ہوتی ہے یہ آسانی کے ساتھ ہم پہنچائی جاسکتی ہے۔

مرل ایسی مچھلی ہے جو ایک جگہ سے دوسری جگہ آسانی کے ساتھ لیجائی جاسکتی اور تھوڑے سے پانی میں کافی عرصہ تک زندہ رکھی جاسکتی ہے۔ اس صورت میں ایک فائدہ اور بھی ہوتا ہے وہ یہ ہے کہ اکثر اس کے اندر جومٹی کی بو پانی جاتی ہے وہ صاف پانی میں ایک یا دو دن رکھنے پر دور کی جاسکتی ہے۔

ضرورت اس بات کی ہے کہ مدراس کی طرح یہاں بھی ایسے چھوٹے چھوٹے تالاب بنائے جائیں جہاں مختلف قسم کی مچھلیوں کی افزائش ہو سکے۔ علاوہ مرل کے جو حیدرآباد میں عام طور پر ماتی ہے مدراس سے ایسی مچھلیاں منگائی جائیں جو مند پانی میں انڈے دین اور ان کے بچے بڑے کٹے جائیں۔ ہماری ریاست سے بالکل متصل کرنول کے قریب مدراس گورنمنٹ کے ایسے ہی تالاب ہیں جن کو مجموعی حیثیت سے فش فارم (Fish form) کہتے ہیں۔ اس میں جاوا سے ایک قسم کی مچھلی منگوا کر رکھی گئی ہے جس کو گورامی کہتے ہیں۔ اس مچھلی کی خصوصیت یہ ہے کہ یہ بند پانی میں کھانسی اور آبی بودون کے گھونسلے بنا کر ان کے اندر انڈے دیتی ہے اور ہر سال کثیر تعداد میں بچے نکلتے ہیں۔ یہ

ہماری ریاست میں تالاب نہایت کثرت سے ہیں اسلئے مچھلیوں کی پرورش اور افزائش نہایت آسان ہے۔ اسوقت دلت جو محسوس کی جاتی ہے وہ یہ ہے کہ تازہ مچھلی آسانی کے ساتھ منڈیوں تک نہیں پہنچ سکتی۔ اس کے ذرائع فراہم کئے جائیں اور مچھلی پکڑتے ہی کمی تیز رفتار سواری میں منڈیوں کو بھیجا جائے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں ایسی موثرین موجود ہوتی ہیں جن کے اندر یا تو برف میں رکھ کر یا سرد آلہ (Refrigerator) کے اندر مچھلیاں ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجائی جاتی ہیں۔ بڑی بڑی منڈیوں میں بھی سرد آلوں کا انتظام کیا جاتا ہے۔ تاکہ مچھلی ضائع نہ ہونے پائے۔ اور ہر وقت تازہ حالت میں دستیاب ہو سکے اسوقت ابتدائی حالت میں ہمارے پاس اس بات کا امکان کم ہے کہ ایسی سمولٹیں فراہم کیجاسکیں۔ یہ ہو سکتا ہے کہ مچھلیوں کو منڈی تک پہنچانے کیلئے تیز رفتار موثرین رکھی جائیں لیکن یہ بھی اسوقت ہی ممکن ہو سکتا ہے جبکہ مچھلی والوں کی سوسائٹیاں اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کی جائیں۔

ایک دوسری صورت یہ بھی ہے کہ گرمی کے موسم میں جبکہ اکثر تالاب اور کنٹے خشک ہو جاتے ہیں مچھلیوں کو بکڑ کر کسی بڑی منڈی یا شہر کے قریب تالابوں یا ایسے پانی کے گڑھوں میں چھوڑ دیا جائے جن سے وقت ضرورت ان کو

اور تالابوں میں چھوڑے جائیں۔ بمبئی میں اس کا تجربہ کیا گیا اور وہ کامیاب ثابت ہوا۔ یہ مچھلی بمبئی کے مچھلی بازار میں اب ملنے لگی ہے۔

محکمہ سمکیات کے قیام کا مقصد دراصل یہ ہے کہ یہاں کے پھیروں اور دوسرے لوگوں کو ممکنہ مدد پہنچائی جائے۔ مچھلی کے بچے فراہم کرے ایک جگہ سے دوسری جگہ مچھلیاں منتقل کرنے میں سہولت پہنچائی جائے۔ اور ان کی فروخت وغیرہ میں ممکنہ آسانیاں پیدا کی جائیں۔ ان کو مچھلیاں پکڑنے کے نئے طریقے بتائے جائیں مثلاً ہمارے پاس لوگ کم پانی میں مچھلیاں پکڑتے ہیں لیکن گہرے پانی میں مچھلیاں پکڑنے کیلئے نہ ان کے پاس جال ہیں اور نہ انہیں اس قسم کے طریقے معلوم ہیں۔ ان کی انجمن اتحاد باہمی کے اصولوں پر قائم کیجائیں۔ تاکہ ان کو انجمن کے توسط سے قرضہ وغیرہ واجبی سود پر مل سکے اور اس طرح وہ مارواڑیوں اور دوسرے ایسے لوگوں سے محفوظ رہ سکیں۔ ان کی مالی حالت سدھرے اور آسانی کے ساتھ یہ اپنی حالت کو بہتر بنا سکیں۔ اس قسم کی انجمنیں ملابار میں تقریباً ۸۱ ہیں جو نہایت اچھی طرح اپنا کام کر رہی ہیں۔ ان انجمنوں کا کام یہ ہے کہ یہ اپنے ممبروں کو جالوں، ناؤ اور مکان کی تعمیر وغیرہ کیلئے قرضہ دیتی ہیں۔ مرد اور عورتیں اس میں یکساں طور پر دلچسپی لیتی ہیں۔ ایک انجمن، جس کو میں نے بغور دیکھا، اس میں مجلس انتظامی کی ایک

بچے دو سال کے عرصہ میں بڑے ہو جاتے ہیں۔ اس مچھلی کی افزائش نہایت کامیابی کے ساتھ ہورہی ہے اور پچھلے سال جب اس فارم کو دیکھنے کے اتفاق ہوا تو معلوم ہوا کہ ان مچھلیوں کی تعداد تقریباً تین ہزار تھی۔ یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس میں کانٹے زیادہ نہیں ہوتے۔ دوسری قسم کی مچھلی جو اس فارم میں موجود ہے اس کو ادیار ندی سے پکڑے ہیں۔ یہ دراصل کھاری پانی کی رہنے والی ہے لیکن آسانی کے ساتھ میٹھے پانی میں اپنی افزائش کرتی ہے یہ پام فرٹ سے مشابہ ہوتی ہے اور اگر مزہ اور شکل کے لحاظ سے اس کو میٹھے پانی کی پام فرٹ کہیں تو بیجا نہ ہوگا۔

علاوہ ان دونوں مچھلیوں کے ایسی مچھلیاں دریائے گنگا، جمنا اور پنجاب کی ندیوں سے فراہم کی جائیں جو ہمارے پاس کی مچھلیوں سے بہتر ہیں تو مناسب ہوگا۔ یہ تھوڑے عرصہ کے بعد یہاں کی آب و ہوا کو قبول کر کے اپنی افزائش کرنے لگیں گی۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی کا ذکر کر دینا ضروری ہے جس کو روہو کہتے ہیں۔ اصل روہو ہمارے پاس نہیں ملتی بلکہ بنگال، بہار اور یوپی میں بکثرت پائی جاتی ہے یہ مچھلی نہایت لذیذ ہوتی ہے اور اس کی تصدیق وہی کر سکتے ہیں جن کو اس کے کھانے کا اتفاق ہوا ہے۔ اس مچھلی کے بچے ہشنہ سے منگو اگر یہاں کی ندیوں

محکمہ کو اسکی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت نہیں۔

اس محکمہ کے قیام سے سرکاری محاصل میں معتد بہ اضافہ رفتہ رفتہ ہوتا جائیگا۔ اس لئے کہ جب مختلف تالابوں اور کشتوں میں مچھلیوں کے بچے چھوڑے جائیں گے اور ان کی نگہداشت کی جائیگی تو بہت ہی تھوڑے عرصہ میں ان کے اندر مچھلیوں کی تعداد پہلے سے کئی گنا زیادہ ہو جائیگی۔ اور اس لحاظ سے نیکام کی قیمت میں بھی اضافہ ہو جائیگا۔ اور اچھا انتظام ہونے کے بعد اس طرح کی رقم یقینی طور پر رفتہ رفتہ زیادہ ہونی جائیگی۔ ایسے بڑے تالاب مثلاً نظام ساگر، عثمان ساگر، اور حمایت ساگر وغیرہ جہاں آسانی کے ساتھ مچھریں مچھلیاں نہیں پکڑ سکتے ان کا سرکاری طور پر انتظام کیا جائے گا۔ اور مچھلیاں فروخت کی جائیں گی۔ اس محکمہ کا یہ خیال نہیں ہے کہ سب کچھ سرکار ہی کرے بلکہ اصل مقصد دوسرے ایسے لوگوں کو مدد پہنچانا ہے جو اس کام کے کرنے کی اہلیت اور شوخ رکھتے ہیں محکمہ سمکیت ایسے لوگوں کو بھی مدد دینے کے لئے تیار ہے جو باہر سے سمندری، تازہ یا سوکھی مچھلی اور جھینگے منگوا کر فروخت کرنا چاہتے ہیں ان کے لئے ممکنہ سہولتیں مہم پہنچائی جاسکتی ہیں۔

لوگوں کی تفریح کیلئے بھی تھوڑے عرصہ کے بعد مختلف تالابوں میں کانٹے سے مچھلیوں کو پکڑنے کی سہولتیں فراہم کی

رکن عودت بھی ہے۔ جو باوجود جاہل ہونے کے انجن کے جملہ کاروبار میں نہایت مستعدی سے حصہ لیتی ہے۔ شروع میں اسی انجنوں کے قیام میں دقتیں اور دشواریاں ضروری ہوں گی۔ اس لئے کہ جو لوگ اس وقت ان مچھروں کا خون چوس رہے ہیں وہ اس بات کو ہرگز گوارہ نہ کریں گے لیکن کوشش کرنے سے یہ خرابیاں خود بخود دور ہو جائیں گی۔

علاوہ انجنوں کے قیام کے ایسے اسکول بھی کھولے جائیں جن میں مچھروں کے بچوں کی تعلیم اور نگہداشت کا خیال رکھا جائے۔ یہ اس پیمانے پر ہونے چاہئیں جن پر کہ مدراس میں قائم ہیں۔ ان میں زیادہ تر توجہ حال بننے اور مچھلیاں پکڑنے اور اسی پیشہ سے متعلق دوسری معلومات فراہم کرنے پر دی جاتی ہے ملکی زبان اور جغرافیہ بھی نصاب میں شامل ہیں۔ ان مدارس کا مقصد یہ ہے کہ مچھروں کے بچے اپنے پیشے کی تعلیم حاصل کریں۔ اپنے پیشہ کو ذلیل نہ سمجھیں اور ساتھ ہی ساتھ نئے طریقوں کو جاننے لگیں تاکہ بڑے ہو کر بہتر طور پر اپنے فرائض کو انجام دینے کے اہل ہو جائیں۔ ایسی انجنیں بھی مدراس میں موجود ہیں جو ان کی اخلاقی حالت کو سدھار رہی ہیں مثلاً ”ترک نشہ“ وغیرہ لیکن چونکہ یہاں یہ کام ایک دوسری انجن کر رہی ہے اس لئے

انسداد بھی مچھلیوں کے ذریعہ ہو سکتا ہے نارو کا بچہ ایک آبی جانور کے اندر پایا جاتا ہے جو پانی کے ساتھ انسان کے جسم میں داخل ہوتا اور وہاں بڑھکر تکلیف پہنچاتا ہے۔ یہ مچھلیاں اس آبی جانور کو کھا جاتی ہیں جس کے اندر نارو کے بچے رہتے ہیں۔ مچھلی کے آنت میں پہنچنے کے بعد یہ ہضم ہو جاتے ہیں اور کوئی مضر اثر مچھلی پر یا غلطی سے اسے کھانے سے انسان پر نہیں ہوتا۔ یہ مچھلیاں کم پانی میں رہ سکتی ہیں اور چونکہ جسامت میں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں اس لئے بالوں کے ہر حصہ میں آسانی کے ساتھ پہنچ سکتی ہیں۔

خوبصورت اور خوش رنگ مچھلیاں فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جو شوقین حضرات اپنے باغ، کروں اور برآمدوں میں رکھ سکتے ہیں۔ خیال یہ ہے کہ ایسی خوبصورت مچھلیاں کلاکتہ اور دوسری جگہوں سے یہاں منگوائی جائیں اور ان کی یہاں افزائش کی جائے اس طرح یہ کم داموں میں ہر ایک کو سہولت کے ساتھ مل سکیں گی۔ ان کی نگہداشت غذا بیماریوں کی علاج کے بابت بھی معلومات فراہم کی جاسکیں گی۔

ایک اور تقریبی پہلو اس محکمہ سے متعلق ہے وہ ایک مچھلی گھر کا قیام ہے۔ مدراس جن اصحاب کو جانے کا اتفاق ہوا ہے انہوں نے وہاں مچھلی گھر ضرور دیکھا ہوگا۔ اسلئے

جاسکتی ہیں اور ایک شکار ماہی کلب کا قیام عمل میں آسکتا ہے۔ جو اس کام کو باقاعدہ طور پر انجام دے۔ اس میں کانٹے یا کل سے مچھلیوں کو پکڑنے کے مختلف طریقے، مختلف قسم کی مچھلیوں، مختلف قسم کے گل، اور چارے وغیرہ کی بابت بھی معلومات دی جاسکتی ہیں۔ ایسے مقامات منتخب کئے جاسکتے ہیں جہاں چرائی کی جایا کرے۔ اور آسانی کے ساتھ مچھلی کا شکار ہو سکے۔ اس وقت لوگ مچھلی کے شکار کے اس لئے شوقین نہیں ہیں کہ باوجود دن بھر بیٹھنے کے کوئی کامیابی ان کو نہیں ہوتی اس لئے اکثر لوگ مچھلی کے شکار کو افیونیوں کا شوق کہتے ہیں۔ اس سلسلے میں ناؤ کا بھی انتظام کیا جاسکتا ہے جس پر بیٹھ کر گہرے پانی میں شکار ہو سکے۔

ایسی مچھلیاں معلوم کی گئی ہیں جو پھر کے بچوں کو کھا جاتی ہیں اور ان سے ہندوستان کے مختلف حصوں مثلاً بمبئی، مدراس، میسور وغیرہ میں مالیریا کے انسداد کا کام لیا جا رہا ہے۔ ایک قسم کی مچھلی شعبہ طبابت نے میسور سے منگوائی ہے یہ ویکموسیا، کہلاتی ہیں۔ اور اس کام کے لئے نہایت کارآمد ثابت ہوئی ہیں۔ یہ درخواست دہنے پر مالیریا ڈیپارٹمنٹ سے مل سکتی ہیں۔ اکثر لوگوں نے اس کو اپنے گھروں کے حوض میں چھوڑ دیا ہے تاکہ پھر پانی میں پیدا نہ ہو سکیں اسی طرح نارو جو مرہٹوڑی میں بکثرت ہوتا ہے اس کا

شائد چند اصحاب یقین نہ کریں۔ لیکن میں اس جگہ یہ بتا دینا چاہتا ہوں کہ یورپ کے ایسے حصوں میں بھی سمندری مچھلی خانے قائم ہیں۔ جن کا فاصلہ سمندر سے کئی سو میل دور ہے۔ وہاں ہر مہینہ سمندر کا تازہ پانی لا کر ڈالا جاتا ہے اور مصنوعی سمندری پانی مختلف نمک ڈال کر تیار کرتے ہیں۔

محکمہ سمکیات کے قیام سے بہت سی دشواریاں دور ہو جائیں گی اور امید کی جاتی ہے کہ جلد سستی اور زیادہ تعداد میں اچھی مچھلی فراہم کی جاسکے گی۔

کہ ہندوستان میں سوائے مدراس اور تروندرم کے کہیں مچھلی کھر موجود نہیں میٹھے پانی میں عموماً خوش رنگ مچھلیاں نہیں ملتیں لیکن پھر بھی رنگین مچھلیاں فراہم کی جاسکتی ہیں اس کا بھی انتظام ہو سکتا ہے کہ مدراس کے پیمانہ پر ایک مچھلی کھر بنایا جائے اور جس میں کھارے پانی کا انتظام کیا جائے۔ مچھلیاں بمبئی اور مدراس سے منگوائی جاسکتی ہیں۔ سوال اخراجات کا ہے جو اس کے قیام میں کرنے پڑیں گے لیکن رفتہ رفتہ یہ ٹکٹ کے ذریعہ وصول کئے جاسکتے ہیں۔ میرے اس خیال پر



# انسان کی غذا

(جناب صادق حسین صاحب)

اشیاء پیدا ہوتی ہیں لیکن تکسید کا عمل پورا نہ ہونے کے باعث ان کی بناوٹ پیچیدہ رہ جاتی ہے مثلاً ایمونیا اور اسکے مشتقات وغیرہ۔ یہ اشیاء خلیات کی زندگی کے لئے کارآمد ہونے کی بجائے مضرت رسان ہیں اس لئے انہیں بدن سے خارج کر دیا جاتا ہے تاکہ افعال حیات میں خلل نہ پیدا ہونے پائے۔ افعال حیات کو قائم رکھنے کے لئے ہم غذا کھاتے ہیں اور سانس کے ذریعہ سے آکسیجن لیتے ہیں۔

جسم کے تمام اعضا، احشاء، اور بافتیں خون اور رطوبت لقاویہ سے غذا حاصل کرتے ہیں لیکن ان میں حاصلات ہضم بالکل مختلف پائے جاتے ہیں اور یہ اختلاف ان کی کیمیاوی، طبیعی اور شکلیاتی ساخت کے لحاظ سے رونما ہوتا ہے پس ہر عضو کے لئے استحاجہ کی نوعیت مخصوص ہے، لیکن ہر عضو میں اس کی کیفیت کا معلوم کرنا از حد مشکل بلکہ ناممکن ہے کیونکہ دوران زندگی میں جسم کا ہر ایک حصہ دوسرے سے متاثر ہوتا رہتا ہے اور جب جسم کے کسی ایک حصہ

نباتی اور حیوانی زندگی کا بغور مطالعہ کیجئے تو معلوم ہوگا کہ بدل و تحلیل کے بغیر زندگی کا تصور محال ہے اور تحول (Metabolism) کے ساتھ ساتھ توانائی بالقوہ توانائی بالفعل میں تبدیل ہوتی رہتی ہے جسم انسانی پر جو تجربات کئے گئے ہیں ان سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ دوران زندگی میں جسمانی اجزاء کے تحلیل ہونے سے فضلات کی صورت میں جوئی نئی اشیاء بن کر خارج ہوتی ہیں ان میں آکسیجن کی مقدار اصل سے بہت زیادہ ہوتی ہے، جس سے صاف ظاہر ہے کہ تحلیل عمل تکسید کا نتیجہ ہے اور اس تکسید کا باعث وہ خاص انزیمات (Enzymes) ہیں جو بافتوں میں متواتر پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ چنانچہ اس عمل سے جو اشیاء جسمانی اجزاء کے اندر پیدا ہوتی ہیں ان میں سے چار ایسی ہیں جن کے عنصر آکسیجن کے ساتھ پوری طرح مل کر مستحکم مرکب بناتے ہیں یعنی پانی، کاربن ڈائی آکسائیڈ، گندک کا ترشہ اور فاسفورس کا ترشہ۔ ان کے علاوہ اور بھی بہت سی

حالت جسم انسانی میں طبعی طور پر زمانہ نشو و نما میں یا مرض کے بعد زمانہ نقاہت میں دیکھی جاتی ہے یا جب کہ معمولی غذا کھاتے کھاتے مرغن غذا ئیں کھانی شروع کر دی جائیں (۳) جب غذا کم ہو اور فضلات زیادہ مقدار میں خارج ہو رہے ہوں تو اس حالت میں جسم کا وزن بتدریج کم ہوتا جائیگا۔ یہ حالت طبعی طور پر جسم انسانی میں زمانہ انحطاط میں یعنی بڑھانے کے وقت دیکھی جاتی ہے۔ فاقہ کشی، ناموزون غذا مزمن اور لاغر کردینے والے امراض - جزوی یا کلی خسل دماغ وغیرہ سے بھی یہی حالت پیدا ہوتی ہے۔

پس اگر منظم وقفوں کے بعد باقاعدہ وزن کرتے رہیں تو استحالیہ غذا کے متعلق پوری پوری نہ سہی لیکن عملاً مفید اور ضروری معلومات حاصل ہو سکتی ہیں۔ اس کے علاوہ یہ بھی قابل غور ہے کہ کیا کیا چیزیں بطور غذا استعمال کی جا رہی ہیں اور فضلات میں کیا کیا خارج ہو رہا ہے، کیونکہ اس سے یہ معلوم ہو سکیگا کہ جسم کو کن اشیاء کی زیادہ ضرورت ہے اور کن کی کم، مثلاً اگر ہمیں یہ معلوم ہو کہ فلاں شخص نے نائٹروجن کی اسقدر مقدار کھانی ہے اور اتنی خارج کی ہے تو اس سے یہ اندازہ کیا جاسکیگا کہ اس شخص کو مخصوص حالات میں کسقدر پروٹین اور چربی کی ضرورت ہے۔ انسان کی زندگی کے مختلف مدارج اور حالات میں اس تناسب کا جاننا از حد ضروری ہے کیونکہ یہ ایک ایسا مسئلہ ہے

کو کل سے علیحدہ کر کے مصنوعی طور پر زندہ رکھا جائے تو اس میں کیمیای افعال سے ہم ایک خاص حد تک استحالیہ کی کیفیت معلوم کر سکتے ہیں لیکن اس بنا پر کوئی فعلیاتی معیار قائم نہیں کیا جاسکتا۔ البتہ جسم میں مجموعی طور پر بدل و تحلل سے پیدا شدہ تغیرات کا ہم ایک دوسرے طریقہ پر بخوبی امتحان کر سکتے ہیں اور وہ اس طرح کہ کھانی ہوئی غذا اور خارج شدہ فضلہ کی مقدار اور ان کی نوعیت معلوم کرین جس سے پتہ چل جائیگا کہ بدل کیا مہیا کیا گیا ہے اور تحلل سے کیا کچھ برآمد ہوا ہے۔ غذا کا معلوم کرنا کوئی دشوار کام نہیں اور فضلات پیشاب، پاخانہ، پسینہ اور پھپھڑوں سے خارج کی ہوئی ہوا کی صورت میں برآمد ہوتے ہیں۔

مختلف حالات کے تحت بدل و تحلل کی تین صورتیں ہو سکتی ہیں۔ (۱) بدل اور تحلل کی حالت بالکل یکساں ہوگی۔ یعنی جسقدر فضلہ خارج ہوتا ہے اتنی غذا جسم کو حاصل ہو جاتی ہے۔ ایسی صورت میں جسم کے اجتماعی نظام میں کوئی فرق نہیں آتا اور اگر کچھ آئے بھی تو یہ اسقدر خفیف ہوتا ہے کہ اس سے عملاً زندگی پر کوئی اثر نہیں پڑتا ایک تندرست نوجوان میں یہ حالت برسوں قائم رہتی ہے اور پیشاب اور پاخانہ آنے کے بعد اگر ہر روز اس کا وزن کیا جائے تو یہ ایک ہی ہوگا (۲) غذا ضرورت سے زیادہ ہو۔ ایسی حالت میں جسم کا وزن روز بروز بڑھتا جائیگا۔ یہ



کلورائیڈ جو خون اور بول میں ہوتا ہے وغیرہ شامل ہیں۔ نامیاتی مرکبات بہت زیادہ تعداد میں ہوتے ہیں اور انہیں دو گروہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ اولاً نائٹروجنی یعنی جن میں نائٹروجن بائی جاتی ہے مثلاً پروٹین (لحمی اجزاء) اور اسکے ضمنی حاصلات اور دوسرے بے نائٹروجنی جن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں۔ (۱) روغنیات، (ب) شکر، (ج) دیگر نامیاتی اشیا جو روغنیات اور شکر کے تحلیل ہونے سے پیدا ہوتی ہیں۔ شکر بالخصوص ان نباتات میں بائی جاتی ہے جو بطور غذا استعمال ہوتی ہیں، اور بدن میں یہ کلائیکوجن، گلوکوز اور لیکٹوز کی شکل میں بائی جاتی ہیں۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہے۔ غذا کا یہ حصہ دنیا کے ہر حصے میں سوائے بحر منجمد کے ارد گرد کے علاقوں کے کافی سے زیادہ مقدار میں باسانی مہیا کیا جاسکتا ہے۔ اس کی کچھ مقدار انسان کی حیات کے لئے لازمی ہے چنانچہ اسکی ایک قلیل مقدار خون میں ہر وقت ماحود رہتی ہے اور بعض بافتوں کے طبعی افعال خصوصاً عضلات کے لئے لابدی ہے۔ اور جب یہ نہ ہو تو بدن اسے پروٹین سے تیار کرلیتا ہے لیکن اس حالت میں چربیوں کی تکسید مکمل نہیں ہوتی جس کے باعث بدن میں ترشہ سمیت پیدا ہو جاتی ہے۔ پھر حال ہندوستان میں اسکی قلت کا سوال پیدا نہیں ہوتا کیونکہ نباتاتی غذا کافی سے

جس پر قوم کی ذمائی اور جسمانی صحت کا انحصار ہے اور اسی لئے یہ ایک ماہر فعالیت، ماہر صحیات اور ماہر عمرانیات کے لئے یکسان طور پر جاذب نظر ہے۔

مختلف تجربات سے جن کی تفصیل باعث طوالت ہو گئی یہ ثابت ہو چکا ہے کہ جسم انسانی کی ترکیب میں مندرجہ ذیل عناصر پائے جاتے ہیں کاربن، نائٹروجن، ہائیڈروجن، آکسیجن، گندک، فاسفورس، فلورین، کلورین، آیوڈین، سیلیکن، سوڈیم، پوٹاشیم، کیلیم، میگنیشیم، لیتھیم، لوہا، اور گاھے بگاھے تانبا اور سیسہ۔ ان عناصر میں سے بہت کم آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں۔ چنانچہ آکسیجن اور نائٹروجن بہت قلیل مقدار میں خون کے اندر حل شدہ صورت میں موجود ہوتی ہیں اور ہائیڈروجن انٹرویون میں گند بدگی کے عمل سے پیدا ہوتی ہے ان مستثنیات کے علاوہ جو عناصر اوپر بیان کیے گئے ہیں وہ ایک دوسرے سے مل کر مرکبات کی شکل اختیار کرلیتے ہیں اور اسی حالت میں بدن کے اندر پائے جاتے ہیں۔ فعالیت میں ان مرکبات کو شبہ عناصر (Approximate Principles) کہتے ہیں اور یہ دو قسم کے ہوتے ہیں ایک نامیاتی (Organic) اور دوسرے غیر نامیاتی (Inorganic) غیر نامیاتی مرکبات میں پانی، مختلف قسم کے ترشے مثلاً رطوبت معدی کا ترشہ، نمک، ایمونیا جو پیشاب میں ہوتا ہے۔ اور مختلف نمک مثلاً کیلیم فاسفیٹ جو ہڈیوں میں ہوتا ہے اور سوڈیم

زیادہ کھانے کو من جاتی ہے۔

حرباں بالعموم حیوانی بافتوں میں پائی جاتی ہیں اور تین مقامات پر چربی کی خاص طور پر بہت زیادہ مقدار ہوتی ہے، یعنی ہڈیوں کے گودے میں، دودھ میں اور جسم میں زیر جلد۔ یہ بھی کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن سے مرکب ہیں۔ اور بدن ان کو بغیر کسی برے نتائج کے شکر سے تیار کر لیتا ہے۔ پس معلوم ہوتا ہے کہ اگر شکر کافی مقدار میں کھانے کو مل جائے تو شائد کسی روغن کی ضرورت باقی نہیں رہتی اسی بناء پر ہندھید (Hindhede) کہتا ہے کہ اگر کسی مزدور کی خوراک میں چربی بالکل نہ ہو تو وہ اپنا کام کامل صحت کے ساتھ پوری تدمہی سے انجام دے سکتا ہے بشرطیکہ اسے کھانے کے لئے سبزاں کافی مقدار میں ملتی رہیں تاکہ اسے چربی میں حل پذیر حیاتین (جن کا ذکر آگے آئیگا) میسر آتا رہے جو طبعی طور پر دودھ اور گوشت کی چربی میں پایا جاتا ہے۔ شائد اس کا یہ بیان ٹھیک ہو لیکن اس میں بھی کچھ شک نہیں کہ اسکا اطلاق ہر انسان پر نہیں ہو سکتا کیونکہ عملی طور پر ہر قوم کو اس کے جغرافیائی اور تمدنی حالت کے تحت چربی کی کچھ نہ کچھ مقدار ضرور ملنی چاہیے مثلاً مرد ممالک میں یا سردیوں کے موسم میں گرم ممالک میں بھی گرمی کے موسم سے زیادہ چربی کی ضرورت ہوتی ہے۔ انسان میں چربی کی ضرورت کے لئے تین اسباب بیان کئے جاتے ہیں اولاً یہ ہے کہ روغن کا استحالہ آسان ہے اور

یہ تمام کا تمام انتڑیوں سے جذب کر لیا جاتا ہے۔ لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ کھانا کھانے کے تین گھنٹے بعد شکر کا بیشتر حصہ جذب ہو جاتا ہے حالانکہ چربی پانچ چھ گھنٹے بعد جذب ہونا شروع ہوتی ہے۔ اس لئے جس کھانے میں چربی نہ ہوگی وہ بہت جلد ہضم ہو جائیگا اور انسان وقت سے بہت پہلے بھوک محسوس کریگا ثانیاً روغن کی تھوڑی مقدار زیادہ حرارت پیدا کرتی ہے۔ ثالثاً شکر پر عمل تخمیر زیادہ ہوتا ہے چنانچہ اگر یہ زیادہ مقدار میں کھائی جائے تو ریاح کی زیادتی سے انسان تکلیف پاتا ہے۔

### پروٹین

جسم کے ہر حصے میں پائی جاتی ہے اور اسکا بدل و تحلیل زندگی کے لئے لازم ہے۔ یہ کاربن، ہائیڈروجن آکسیجن، نائیٹروجن اور گندک سے مرکب ہے اور بدن اسے روزمرہ کی غذا سے حاصل کرتا ہے۔ لیکن غذا کی پروٹین بدن کی پروٹین سے مختلف ہوتی ہے اور ہضم کے دوران میں جب اس کے اجزاء تحلیل ہو کر مختلف اعضاء میں پہنچتے ہیں تو وہ اسے اپنے موافق بنا لیتے ہیں اور اس عمل کو استحالہ کہتے ہیں۔ جب یہ خلیات میں پہنچتی ہے تو وہ اسے اپنے کام میں لاتے ہیں اور اس پر تحلیل کا عمل شروع ہوتا ہے جس سے وہ کاربانک ایسڈ پانی گندک کے ترشہ، یوربا وغیرہ

### حیاتیات

حیاتیات کے اکتشاف کی تاریخ بڑی دلچسپ ہے یہاں اسی قدر بیان کر دینا کافی ہے کہ اگر ہم کسی حیوان-وان کو بروئین روغن، شکر، نمک اور پانی کی مقررہ مقدار ان اشیاء کی خالص صورت میں کھلاتے رہیں تو حیوان بیمار ہو جاتا ہے اور اگر بچہ ہے تو اسکی بالیدگی رک جاتی ہے اور وہ جلد ہلاک ہو جاتا ہے۔ لیکن اگر حیوان کی خوراک میں کچھ تازہ دودھ ملا دیا جاتا ہے تو نہ وہ تو بیمار ہوتا ہے اور نہ اسکی بالیدگی رکتی ہے بلکہ ان کا وزن متواتر بڑھنے لگتا ہے، جس سے یہ ثابت ہوا کہ تازہ غذا میں کچھ اشیاء بہت قلیل مقدار میں ایسی بھی موجود ہوتی ہیں جو تندرستی، بالیدگی اور استحاثہ غذا کے لئے لازمی ہیں۔ ان اشیاء کو حیاتیات کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ان کا بہت قلیل مقدار میں موجود ہونا ثابت کرتا ہے کہ یہ جسم کو کوئی خاص توانائی نہیں بخشتیں لیکن صحت کو برقرار رکھنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان کی کوئی ایک قسمیں معلوم ہو چکی ہیں جن میں پانچ چھ زیادہ مشہور ہیں حیاتیاتوں کو اولاً ان علامات سے پہچانا جاتا ہے جو ان کے نہ ہونے کے باعث بدن انسان میں پیدا ہو جاتی ہے اور دوسرے ان کے طریق عمل سے۔ ان کو حروف ابجد سے فرق کیا جاتا ہے مثلاً حیاتیات ۱، ب ج وغیرہ۔

وغیرہ میں تبدیل ہو جاتی ہے، اور فضلات کی شکل میں پیشاب اور دیگر ذرائع سے خارج ہو جاتی ہے۔

### غیر نامیاتی نمک

حیوانات پر تجربات کرنے سے ظاہر ہوا ہے کہ اگر ان کی غذا سے غیر نامیاتی نمک نکال دیئے جائیں اور انہیں خالص پروئین روغن اور شکر پر رکھا جائے تو انہیں جلد ہی غذا سے نفرت ہو جاتی ہے اور یہ بیمار ہو کر بہت جلد مر جاتے ہیں۔ اگر غذا میں تھوڑا سا سوڈیم کاربونیٹ ملا دیا جائے تو حیوان کچھ دن اور زندہ رکھا جاسکتا ہے۔ پس ثابت ہوا کہ غیر نامیاتی نمک بھی زندگی کے لئے ایسے ہی لازمی ہیں جیسے پروئین، روغن یا شکر وغیرہ۔

### پانی

بافتوں میں ستر فیصدی پانی ہوتا ہے اور یہ معیار حصول و اخراج سے قائم رہتا ہے چنانچہ اسے حاصل کرنے کے دو ذرائع ہیں ایک غذا کے ساتھ یا پینے سے، اور دوسرے غذائی اشیاء کی تکسید سے پانی کا اخراج پھیپھڑوں جلد پیشاب اور پاخانے کے ذریعہ سے ہوتا ہے اگر بدن کے کل پانی کا بیس فیصدی خارج ہو جائے تو زندگی محال ہے۔

جھاگے میں کوئی ایسی شے موجود ہے جو جسم کے تغذیہ کے لئے ازبس ضروری ہے۔ اسے حیاتین ب کہتے ہیں۔ چاولوں کے علاوہ یہ گندم، انڈے اور خمیر میں بھی پایا جاتا ہے۔ دودھ اور سبزیوں میں یہ کم و بیش ملتا ہے۔ یہ پانی میں حل ہو جاتا ہے اور جسم میں اسکا ذخیرہ نہیں رہتا اس لئے اسکی عدم موجودگی کی علامات جلد پیدا ہو جاتے ہیں بازؤں اور ٹانگوں میں درد رہتا ہے۔ جلد کچھ زیادہ حساس نہیں رہتی اور ضعف قلب کی شکایت کی جاتی ہے۔ پاؤں پر تہیج (Oedema) پیدا ہو جاتا ہے وغیرہ وغیرہ اگر اسکی رسد بالکل بند کردی جائے تو خصیوں کا اتلاف شروع ہو جائیگا اور آدمی بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ لاغری کے ساتھ بالیدگی بھی رک جاتی ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ حیاتین ب میں دو جز ہیں جو اپنے مختلف اثرات سے پہنچانے جاتے ہیں یعنی ب۱ اور ب۲ چنانچہ ب۱ حرارت اور قلی سے ضائع ہو جاتا ہے کو دونوں بالیدگی کے لئے ازبس ضروری ہیں لیکن ب۱ کو بیری بیری کا سبب مانا گیا ہے اور ب۲ کو خرابی ہضم اور دیگر غذائی نقائص کا خمیر کے اندر یہ دونوں کافی مقدار میں ملتے ہیں گندم میں ب۱ ہوتی ہے اور دودھ گوشت اور سبزیوں میں ب۲۔

حیاتین ج۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کافی عرصے تک تازہ سبزیات اور بھل بطور

حیاتین ڈ، د، سر بالعموم اکٹھے پائے جاتے ہیں اور یہ روغن میں حل پذیر ہیں، اور ب اور ج پانی میں حل ہو جاتے ہیں۔ حیاتین ڈ بالیدگی کے لئے ضروری ہے۔ یہ دراصل آگتے ہوئے پودوں میں بنتا ہے۔ اور جہاں تک معلوم ہو سکا ہے حیوانات اسے تیار کرنے کی قدرت نہیں رکھتے۔ نباتات اور خصوصاً کھاس وغیرہ سے یہ گائے بھینس کے دودھ میں پہنچتا ہے جہاں سے انسان اسے حاصل کرتا ہے۔ یہ حرارت سے ضائع نہیں ہوتا، مگر اس کی تکسید جلد ہو جاتی ہے پھل کے تیل میں اسکی مقدار خصوصیت کے ساتھ زیادہ ہوتی ہے۔ بہت سے نامیاتی روغن مثلاً زیتون کا تیل وغیرہ اس سے بری ہوتے ہیں جن جانوروں کو زیادہ تر سبز چارے پر رکھا جائے ان کی چربی میں اسکی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے۔ انسانی جسم کے اندر اسکا تھوڑا بہت ذخیرہ موجود رہتا ہے اس لئے اسکی عدم موجودگی کے علامات کچھ دنوں بعد پیدا ہوتے ہیں حیاتین ب۔ جن لوگوں کا کزارہ صرف چاولوں پر ہو اگر انہیں بجلی چاول ہر وقت کھانے کے لئے دئے جائیں تو کچھ دنوں بعد وہ ایک خاص مرض میں مبتلا ہو جاتے ہیں جسے بیری بیری کہتے ہیں لیکن جب ان کی غذا میں چاولوں کی بھوسی ملا دی جاتی ہے تو یہ مرض جاتا رہتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ چاولوں کے

حیاتین سر۔ یہ افزائش نسل کے لئے از بس ضروری ہے۔ اس کی عدم موجودگی میں گو حیوانات کا نشوونما بخوبی ہوتا ہے اور بظاہر اس میں کوئی نقص معلوم نہیں ہوتا لیکن وہ بچے پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا۔ یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ مادہ میں استقرار حمل کے بعد جنین پوری طرح نشوونما نہیں پاتا اور رحم کے اندر ہی مرجاتا ہے یہ حیاتین مکھن، تیل اور بعض دوسری چربیوں میں پایا جاتا ہے۔ خشک ہونے سے یا روشنی، حرارت ترشہ یا قلی وغیرہ سے تکسید ہو کر تباہ ہو جاتا ہے۔

ان کے علاوہ اور سرے حیاتین اور ان کے مختلف اجزاء بھی دریافت کئے گئے ہیں لیکن اس مقام پر ان کا بیان طوالت سے خالی نہ ہوگا۔ یہ واضح ہو گیا ہوگا کہ انسان کے لئے بطور غذا کیا کچھ ضروری ہے اب دیکھنا یہ ہے کہ ایک طبعی جوان اور تندرست آدمی کو کونسی چیزیں غذا حاصل کرنے کے لئے کھانی چاہئیں اور وہ صحت کے اعتبار سے ان کی کیا حیثیت ہونی چاہئے نیز روز مرہ کی خوراک میں ان کی کم از کم مقدار کتنی ہونی چاہئے۔

تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ ہر گرم خون والے حیوان کو اسکی بیرونی سطح کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ اگر کسی انسان کا وزن اور قد معلوم ہو تو ڈوباؤس کے ضابطہ سے اسکی سطح معلوم کی جاسکتی ہے مثلاً اگر ایک

خوراک استعمال نہ کی جائیں تو انسان کمزوری محسوس کرتا ہے۔ جلد جابجا پھٹ جاتی ہے۔ جلد کے نیچے، مسوڑوں اور غشائے مخاطبی میں چھوٹے چھوٹے سرخ نقاط کی صورت میں خون بھوٹ آتا ہے۔ اس مرض کو حفر (اسکروی: Scurvy) کہتے ہیں تازہ سبزیاں پھلوں اور سنگترہ اور لیموں وغیرہ کا رس دینے سے اس مرض کے علامات رفع ہو جاتے ہیں۔ اس حیاتین کو اگر تیزابی ماحول میں کچھ دیر کے لئے کھولاؤ گے درجہ تک گرم کیا جائے تو بھی ضائم نہیں ہوتا البتہ قلی کی موجودگی میں اسکی تکسید ہو جاتی ہے اور یہ تباہ ہو جاتا ہے۔ انڈے اور گوشت میں بھی قدرے پایا جاتا ہے۔ اناج میں بالکل نہیں ہوتا لیکن جب وہ اگنے لگتے ہیں تو یہ کلوں میں پیدا ہو جاتا ہے۔

حیاتین د۔ یہ جسم میں کیلیم اور فاسفورس کے توازن کو قائم رکھتا ہے اور بالیدگی میں بھی اس کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور ہے۔ اس کی عدم موجودگی سے مرض کساحت (Rickets) لاحق ہوتا ہے۔ اگر حیوان کو دھوپ یا بالابنفشی شعاعوں میں چھوڑ دیا جائے تو اسے حیاتین د کی ضرورت باقی نہیں رہتی جس سے یہ نتیجہ اخذ کیا گیا ہے کہ جلد اور ہاتھوں میں کوئی ایسی شے موجود ہے جو دھوپ کے اثر سے حیاتین د میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

علاوہ موسم کا لحاظ کرنا بھی ضروری ہے کیونکہ سردی کے موسم میں جسمانی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ توانائی کی حاجت ہوتی ہے۔ اور گرمیوں میں نسبتاً کم نیز یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ مستورات کو مردوں سے تقریباً ایک تہائی کم توانائی کی حاجت ہوتی ہے بچوں کے معاملہ میں دو اور عوامل کو بھی زیر غور رکھنا چاہئے ان میں سے زیادہ اہم بالیدگی ہے۔ چنانچہ اس عمل میں تغذیہ کی ضرورت بہت بڑھ جاتی ہے۔ اور بیرونی سطح کا تناسب برقرار نہیں رہتا۔ بچہ کی بالیدگی کے دوران میں اس کا وزن متواتر بڑھتا رہتا ہے یعنی بدل مہیا کرنے کے علاوہ وہ غذا کا کافی حصہ جمع بھی کرتا ہے۔ گیارہ اور سواہ سال کی عمر کے درمیان لڑکا اور لڑکی دونوں کا وزن بڑی تیزی سے بڑھتا ہے اور یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ زیادتی چار کلوگرام فی سال کے حساب سے ہوتی ہے یعنی دوسرے الفاظ میں وہ ۸۰۰ حرارے فی ماہ کے حساب سے جمع کرتے ہیں۔ دوسری دقت بچوں میں یہ ہے کہ گو وہ کوئی خاص کام انجام نہیں دیتے لیکن ان کے عضلات ہر وقت حرکت کرتے دھتے ہیں اور یہ حرکات ان کے اعضاء اور دل و دماغ کی نشوونما کے لئے از بس ضروری ہیں۔ یہ بھی عام مشاہدہ ہے کہ کھانا کھانے کے بعد بچے کی حرکات اور نیز ہو جاتی ہیں اور اگر ان کی خوراک کم کر دی

نوجوان کا وزن تقریباً ایک سو بیالیس پونڈ یا چوٹھ کلوگرام اور قد پانچ فٹ چھ انچ یا ایک سو پینسٹھ سمر ہو تو اس ضابطہ کے مطابق اسکی سطح تقریباً ۱۰۶۹ مربع میٹر ہوگی۔ اور ایک مربع میٹر کیلئے گھنٹے میں ۴۰ حراروں (Calories) کی ضرورت ہے، پس ایک نوجوان کے لئے تقریباً ۶۸ حرارے فی گھنٹہ کی توانائی چاہئے۔ جب وہ کھانا کھاتا ہے تو اسے ۱۰ فیصدی توانائی کی اور ضرورت پڑتی ہے۔ اور جب اسے کوئی جسمانی محنت کرنی پڑتی ہے تو کام کی نوعیت کے مطابق مزید توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ہم جو بیس گھنٹوں کو اس طرح تین حصوں میں تقسیم کر دیں کہ انسان آٹھ گھنٹے سوتا ہے آٹھ گھنٹے خانگی مشاغل میں صرف کرتا ہے اور آٹھ گھنٹے کام کرتا ہے تو نتیجہ کے آٹھ گھنٹوں میں اساسی تحول (Basal Metabolism) وہی ہوگا جو بیان ہوا۔ اور دوسرے آٹھ گھنٹہ میں اس میں ۳۰ فیصدی توانائی کا اضافہ کرنا پڑیگا اور تیسرے آٹھ گھنٹہ میں توانائی کی حاجت کام کی نوعیت کے مطابق اور بھی بڑھ جائیگی۔ چنانچہ جو لوگ محنت مزدوری کرتے ہیں انہیں توانائی کی ضرورت زیادہ ہونی ہے بہ نسبت ان لوگوں کے جن کا کام لکھنا پڑھنا ہے کیونکہ تجربات سے ثابت ہے کہ دماغی کام کرنے سے اساسی تحول میں کوئی خاص اضافہ نہیں ہوتا۔ اس کے

غذا کا ۱۰ تا ۱۵ فی صدی حصہ ہضم نہیں ہوتا اور بونہی فضلے کے ساتھ خارج ہو جاتا ہے۔ پس تین ہزار حراروں کے لئے ہمیں اتنی غذا کھانی پڑے گی جو تقریباً چار ہزار حرارے مہیا کر سکتی ہو اور اگر خوراک محض سبزیوں پر مشتمل ہو تو اس سے کہیں زیادہ مقدار کھانی ہوگی کیونکہ وہ ۳۳ فیصدی تک فضلے میں خارج ہو جاتی ہیں۔ اس کے علاوہ موسم کا لحاظ بھی ضروری ہے کیونکہ سردیوں کے موسم میں بدنی حرارت کو برقرار رکھنے کے لئے زیادہ غذا کی ضرورت ہوگی اور گرمیوں میں ایسی غذائیں استعمال کرنی چاہیں جن کے استحصال سے کم حرارت پیدا ہو اور وہ زود ہضم بھی ہوں تاکہ زیادہ حرارت سے بدن کو نقصان نہ پہنچے۔ مزید برآں غذا کا خوش ذائقہ ہونا اس کی مقدار اور اس میں جلد جذب ہونے کی صلاحیت کا موجود ہونا بھی اس کی افادیت پر بہت بڑا اثر رکھتا ہے۔

(باقی آئندہ)

حائے توان کی حرکت بھی سست پڑ جاتی ہے۔ گویا اب توانائی جسم کی حرارت اور ہالیدگی کو برقرار رکھنے کے کام آ رہی ہے اور حرکات کے لئے کچھ بھی باقی نہیں رہتی۔ بنا برین یہ کہنا بہت مشکل ہے کہ بچے کے لئے کم سے کم غذا کا معیار کیا ہونا چاہئے مختلف خاندانوں، قوموں اور پیشہ وروں کی غذا کا امتحان کرنے کے بعد اہم اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ مندرجہ ذیل خاکہ کے مطابق توانائی کی ضرورت ہوگی۔

طبعی مرد ۳۰۰۰ حرارے

طبعی عورت ۲۴۰۰ ”

چھ ماہ کا بچہ ۱۵۰۰ ”

سات سال سے ۱۰ سال تک ۲۱۰۰ ”

۱۵ سال سے چودہ سال تک ۲۵۰۰ ”

لڑکی چودہ سال سے اوپر ۲۵۰۰ ”

لڑکا چودہ سال سے اوپر ۳۰۰۰ ”

یاد رہے کہ یہ کم سے کم توانائی ہے جسے غذا کو ہضم اور جذب کرنے اور اس کے استحصال کے لئے از بس ضروری ہے، اور اس میں کچھ شک نہیں کہ تمام کی تمام غذا ہضم نہیں ہوتی چنانچہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ عام مخلوط

# سوال و جواب

ان کے جسم کو بیماریوں سے محفوظ رکھا جائے، اور جوان ہو کر بھی ان کو پوری غذا ملے اور ان کو زندگی اعتدال کے ساتھ گزارنے کی عادت پڑ جائے تو ہندوستان والوں کی اوسط عمر بڑھنے نہ لگے۔

سائنس کی ترقی کے ساتھ اوسط عمر کی بھی ترقی ہوتی جاوے گی اور لوگوں کی عمر بڑھتی چلی جائے گی۔ لیکن اس کی ایک حد ہے۔ اگر صدہا برس سے آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسان مرنے سے پہلے دس بیس صدیاں دیکھ لے تو یہ ممکن نہیں ہے۔ ہر انسان کو ایک نہ ایک دن موت کا مزہ چکنا ہے۔ موت حیات کا لازمی اور فطری نتیجہ ہے۔

حیات انسانی کو طبعی طور پر تین منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے۔ پہلی منزل میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی جاتی ہیں اور اعضا کا تدریجی نشو و نما جاری رہتا ہے۔ دوسری منزل میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ہے۔ قوتوں میں توازن رہتا ہے۔ تیسری منزل میں انحطاط شروع ہوتا ہے۔ اس

**سوال۔** کیا از روئے طب و سائنس انسان کا صدہا برس تک زندہ رہنا ممکن ہے؟

سید ذوالفقار حیدر صاحب  
ورنگل (دکن)

**جواب۔** یہ ممکن ہے کہ مدت حیات کو اب سے بہت زیادہ بڑھا دیا جائے اور جہاں ساتھ ستر برس میں لوگ بوڑھے ہو جائے ہیں آگے چل کر ڈیڑھ سو دو سو برس میں ہوں۔

اعداد و شمار اس کے شاہد ہیں۔ جن ملکوں میں صحت کا خیال رکھا جاتا ہے۔ اور جدید طبی دریافتوں سے پوری طرح فائدہ اٹھایا جاتا ہے وہاں لوگوں کی اوسط عمر رفتہ رفتہ بڑھتی چلی جا رہی ہے۔ ہندوستان والوں کی اوسط عمر اس وقت کل ۲۷ برس ہے۔ کوئی وجہ نہیں ہے کہ اگر بچوں کی ابتدا سے نگہداشت کی جائے، ان کو کافی اور موزوں غذا دی جائے ان کی صحت کا خاص خیال رکھا جائے



کو موٹر پر ترجیح نہیں دیجا سکتی۔ ریل کا کام اور موٹر کا کام اور اسی لحاظ سے ہوائی جہاز جہاز کی جگہ نہیں لے سکتا۔ اور اسی طرح آکے بڑھتے جائیے تو ہر ایجاد اپنی جگہ مفید اور اہم معلوم ہوتی ہے۔ اب رہا اپنی اپنی پسند تو صاحب اس کے متعلق راقم کا خیال ہے کہ لاسلیکی اور ہوائی جہاز کو اس میں سب سے زیادہ نمبر ملنے چاہئیں۔

اگر آپ ”ایجاد“ کی جگہ ”دریافت“ کے متعلق سوال کرتے تو جواب میں بڑی آسانی ہوتی۔ اس کا جواب یہ ہوتا کہ موجودہ زمانے کی سب سے اہم دریافت یہ ہے کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ یقین ہے کہ یہی دریافت آکے چل کر دنیا کی کایا پلاٹ دے گی۔

زمانہ میں جسم کی یافتیں آہستہ آہستہ فنا ہوتی رہتی ہیں اور قوتیں کمزور ہوتی رہتی ہیں اور رفتہ رفتہ انسان ختم ہو جاتا ہے۔ بڑھاپے کو روکنے کی بہت سی کوششیں کی گئی ہیں اور کی جارہی ہیں۔ بڑھاپا پوری طور پر رک جاتا ہے لیکن ہمیشہ کے لئے نہیں رکتا۔

اس سلسلہ میں مناسب ہوگا کہ اگر آپ کے پاس رسالہ سائنس کی پرانی جلدیں ہیں تو مارچ سنہ ۱۹۴۱ء کے پرچے میں ڈاکٹر ورونا تھ کا مضمون ”انسانی جسم میں پیوند کاری“ اور دسمبر سنہ ۱۹۴۱ء و جنوری سنہ ۱۹۴۲ء میں ڈاکٹر صادق حسین صاحب کا مضمون ”انسان آغاز حیات سے موت تک“، ملاحظہ فرمائیے۔

## سوال - موجودہ زمانے کی

سب سے حیرت انگیز اور مفید ترین ایجادات کیا کیا ہیں ؟

خواجہ معین الدین عابد صاحب

نظام آباد (دکن)

**جواب -** سوچ رہا ہوں کہ کیا جواب دوں۔ حیرت انگیزی کا سوال نہیں ہے۔ ہر وہ چیز جو سمجھ میں نہ آئے حیرت انگیز اور جو سمجھ میں آگئی پھر اس میں حیرت کی کوئی بات نہیں رہتی۔ جھگڑا اصل میں مفید ترین کا ہے۔ جس ایجاد پر غور کرتا ہوں وہ اپنے لحاظ سے مفید ہے۔ ریل

## سوال - مہربانی کر کے یہ بتائیے

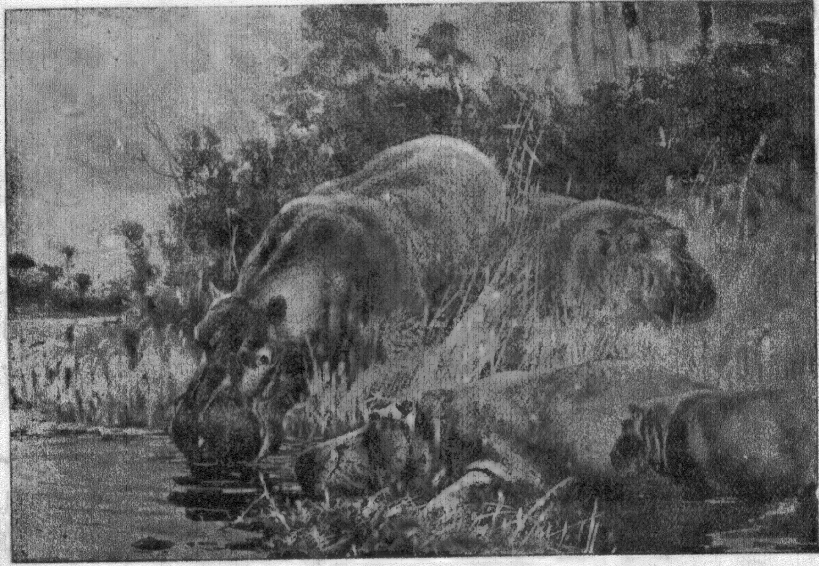
کہ دریائی کھوڑا کس قسم کا جانور ہوتا ہے۔ ہندوستان میں تو دریائی کھوڑا کہیں دیکھنے میں نہیں آیا سنتے ہیں کہ دریا کے کنارے رہتا ہے اور انسان کو دیکھتے ہی غوطہ مار لیتا ہے۔ لیکن جب گرفتار کر کے سدھا لیا جاتا ہے تو نہایت تیز رفتار ثابت ہوتا ہے اور زمین کا کھوڑا دوڑ میں اس کے قریب بھی نہیں آ سکتا۔

رحیم الدین صاحب

ٹالکپور

ہے لیکن گھوڑا نہیں ہے۔ نہ اس کو سواری کیلئے سدا یا جاتا ہے اور نہ اس میں اتنی تیزی ہوتی ہے کہ اگر سدا بھی لیا جائے تو گھوڑے سے تیز دوڑ جائے۔

**جواب۔** معلوم نہیں کس منچائے نے بے چارے ہیپو پوٹا مس کا نام دریائی گھوڑا رکھ دیا ہے۔ یہ جانور دریائی ضرور



دریائی گھوڑا

یہ جانور پہلے مصر میں بہت تھا اور حبال ہے کہ فلسطین میں بھی ہوگا۔ لیکن اب صرف وسطی آفریقہ میں پایا جاتا ہے۔ پورے قد والے دریائی گھوڑے بارہ چودہ فٹ لاتبے اور پانچ فٹ اونچے ہوتے ہیں۔ اور اس کا وزن چار ٹن تک ہوتا ہے۔ اس کی ایک چھوٹی قسم مغربی آفریقہ میں لیبیا میں پائی جاتی ہے۔ یہ دریائی گھوڑے ۶ فٹ لاتبے اور ڈھائی فٹ

دریائی گھوڑا ایک بھاری بھرکم جانور ہوتا ہے جسے اگر آپ کاکتے جائیں تو چریا خانہ میں دیکھ سکتے ہیں مانتھی کے بعد یہ خشکی کا سب سے بڑا جانور ہے۔ بھاری بھرکم ہونے کے باوجود خشکی پر خوب اچھی طرح دوڑ سکتا ہے اور پانی میں نہایت تیزی کے ساتھ غوطہ لگاتا اور نہرتا ہے کو اس کا نام دریائی گھوڑا ہے لیکن دشتے کے لحاظ سے اس کا سور سے تعلق ہے۔

ہوگی اس کے متعلق طرح طرح کے قیاس آرائیاں کی گئی ہیں۔

پہلا خیال یہ ہے کہ اس زمین کی ساری زندگی آفتاب کی حرارت کے سبب ہے اور آفتاب آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہو رہا ہے اور جب آفتاب کی حرارت بہت کم ہو جائیگی تو یہ زمین بھی سرد اور مردہ ہو جائیگی۔ لیکن جس رفتار سے آفتاب ٹھنڈا ہو رہا ہے اس سے اندازہ ملتا ہے کہ اس واقعہ کو ابھی بہت زمانہ ہے ہمارے آپ کے بعد لاکھوں پشتیں گزر جائیں گی اس وقت شاید کہیں آفتاب کی حرارت اس قدر کم ہو کہ اس سیارے پر زندگی دشوار ہو جائے۔

زندہ دل لوگ کہتے ہیں کہ اس چیز سے ڈرنے کی کوئی ضرورت نہیں ہے۔ اتنے عرصے میں سائنس اس قدر ترقی کر جائیگی کہ لوگ سیاروں کی سیر کرنے لگیں گے اور اب جس طرح لوگ انتہائی سردی کے مقامات کو چھوڑ کر جاڑوں میں گرم ملکوں کی سیر کرنے ہیں اسی طرح جب زمین سرد ہو جائیگی تو سورج سے قریب والے سیارے زہرہ میں چلے جائیں گے زہرہ بھی ٹھنڈا ہو جائیگا تو عطارد پر قبضہ جائیگے۔

یہ آفت اس وقت آئیگی جب آفتاب سرد ہو جائیگا ایک دوسری آفت جس کا لوگوں کو زیادہ ڈر ہے وہ بھی آفتاب ہی کے طرف سے ہے۔ خوف یہ ہے کہ آفتاب کہیں بہت زیادہ گرم نہ ہو جائے۔ آفتاب ایک ستارہ ہے اور ہر ستارے کی زندگی میں

اونچے ہوتے ہیں۔ دن کے وقت دریائی کھوڑے چالیس پچاس یا اس سے بھی بڑے بڑے گروہوں میں پانی میں رہتے ہیں۔ پانی میں دس دس منٹ تک غوطہ مارے رہ سکتے ہیں اور جب پانی میں ہوتے ہیں تو اپنے نتھنے اور کان بند کر لیتے ہیں۔

رات کے وقت چرائی کے لئے باہر نکلتے ہیں اور کبھی کبھی کھیتوں میں بھی کھس جاتے ہیں۔

آفریقہ کے وحشی ان کا گوشت اور دانت کے لئے شکار کرتے ہیں۔ دزیانی کھوڑے کے دانت ہاتھی کے دانت سے بھی سخت اور عمدہ ہوتے ہیں۔

**سوال۔** اعتقادی جنت سے تو قیامت برحق ہے لیکن نہیں معلوم سائنس کا اس باب میں کیا خیال ہے اگر سائنس کا نظریہ اس کے موافق ہے تو قیامت میں آفتاب کے مغرب سے طلوع ہونے کے کیا معنی ہیں؟

محمد اسحاق صاحب

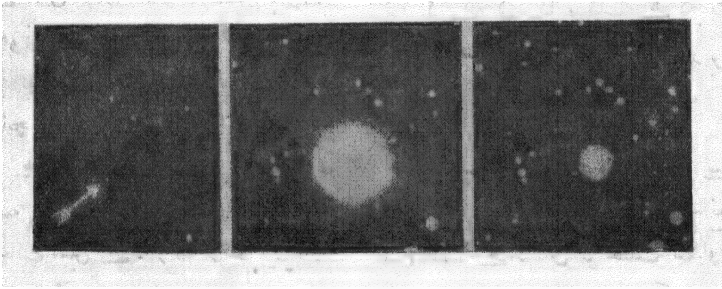
استاندار (ضلع پٹنہ)

**جواب۔** سائنس والوں کا بھی کچھ ایسا ہی خیال ہے کہ اس دنیا کو ایک نہ ایک دن فنا ہونا ہے۔ کیونکہ ہر کمال کو زوال لازم ہے۔ رہا یہ سوال کہ یہ زمین اور یہاں کی زندگی کب اور کس طرح ختم

معلوم ہوا کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ہے تو ہزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ہے عموماً دیکھا گیا ہے کہ اس کی جھلک پچیس ہزار آفتابوں کے برابر ہو جاتی ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ اگر آفتاب بھی اس طرح بھڑک اٹھے تو اس کی جھلک اور حرارت پچیس ہزار گنا بڑھ جائیگی۔ اور ہمارا آپ کا آن واحد میں خاتمہ ہو جائیگا۔

ایک بار یا متعدد بار ایک واقعہ ظہور زیر ہوتا ہے۔ جس کو سیارے کا بھڑک اٹھنا کہتے ہیں۔

ستاروں کا اس طرح بھڑک اٹھنا ایسا واقعہ ہے جو کم ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ہماری کہکشان میں تقریباً دس ارب ستارے ہیں لیکن اس میں بھی ہر سال عموماً بیس ستارے سے زیادہ نہیں بھڑکتے۔ مشاہدے سے



تصویر ایک نو تارے کی ہے جو سنہ ۱۹۲۵ ع میں بھڑک اٹھا تھا۔ بائیں ہاتھ کی تصویر میں تیر اس ستارے کو، جیسا کہ وہ معلوم ہوا کرتا تھا، ظاہر کر رہا ہے۔ بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ہے۔ داہنے ہاتھ کی تصویر اس وقت کی ہے جب اس کی جھلک کم ہو رہی تھی اور وہ اپنی اصلی حالت پر واپس آ رہا تھا۔

ارب سال پہلے تک تو آفتاب نہیں بھڑکا ہے۔ اس لیے اب اگر یہ بھڑکے گا تو کمی آئندہ زمانہ میں مگر کب یہ کوئی نہیں کہہ سکتا لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس ایسا کوئی مواد نہیں ہے جس سے قطعی طور پر کہا جاسکے کہ سورج اس طرح بھڑکے گا

ڈاکٹر لونکوئسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے اور اس کے بھڑکنے کا بھی کافی احتمال ہے۔ جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک

ہوا کہ توانائی کی مفید حالت ابتداً آباد تک قائم رہ سکتی ہے۔

دنیا کے خاتمے کے متعلق ہم بس اتنا ہی جانتے ہیں۔ اب رہا یہ کہ قیامت کے دن آفتاب مغرب سے کیوں طلوع ہوگا اس کے متعلق افسوس ہے کہ ہمیں کچھ نہیں معلوم۔

**سوال۔** میلے مٹی کے تیل کو سفید کرنے کی کیا ترکیب ہے؟

منیجر صاحب۔ جدید پریس  
پٹنہ

**جواب۔** مٹی کا تیل زمین سے نکلتا ہے ابتداً میں نہایت بدبودار گاڑھ مائع کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس کو مختلف کیمیائی طریقوں سے صاف کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اسکی کشید کی جاتی ہے۔ مٹی کا تیل ابتداً میں مختلف مرکبات کا مجموعہ ہوتا ہے۔ اس مجموعہ کو پٹرولیم کا نام دیا جاتا ہے۔ پٹرولیم میں سب سے زیادہ پران (Volalite) جو شے ہوتی ہے وہ حرارت پہنچاتے ہی پہلے نکل جاتی ہے اس کو الگ جمع کر لیا جاتا ہے اس کو اعلیٰ قسم کا پٹرول کہا جاتا ہے اور ہوائی جہازوں کے چلانے میں کام آتا ہے۔ اس کے بعد جو شے نکلتی ہے وہ معمولی پٹرول ہے جو موٹر وغیرہ میں کام آتا ہے اس سے کم پران جو چیز ہے وہ سفید مٹی کا تیل ہے۔ اس کے بعد میلے مٹی کے تیل کا نمبر آتا ہے۔ اس کے بعد گاڑھا تیل

بھی یا نہیں۔ اس طرح اس کے متعلق زیادہ فکر کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ زمین اور اس کے ساتھ ساری کائنات کے خاتمے کے متعلق ایک تیسرا خیال بھی ہے۔ ابتداً میں کائنات کی ساری توانائی مفید حالت میں تھی جیسے جیسے زمانہ گذرتا جا رہا ہے اس کی افادیت میں کمی ہوتی جا رہی ہے۔ جس طرح کہ حب پانی پہاڑ پر رہتا ہے اس میں کام کرنے کی بہت صلاحیت ہوتی ہے۔ اس میں ہزاروں طرح کی مشینیں چلائی جاسکتی ہیں۔ لیکن جب بھی پانی نیچے اترتا ہے تو تقریباً یہی حال توانائی کا ہے موجودہ زمانے میں توانائی کا ایک حصہ مفید حالت میں اور باقی حصہ غیر مفید حالت میں ہے۔ رفتہ رفتہ غیر مفید حالت میں زیادتی اور مفید حالت میں کمی واقع ہو رہی ہے۔ یہاں تک کہ ایک زمانہ ایسا آئیگا کہ ساری توانائی بالکل غیر مفید حالت میں آجائیگی۔ اور بس یہی دنیا کا خاتمہ ہوگا۔

چند سال قبل تک لوگوں کا ایمان تھا کسی اور سبب سے نہ سہی تو اس سبب سے دنیا کا خاتمہ یقینی ہے۔ لیکن اب لوگوں کو اس میں بھی شک ہو چلا ہے۔ کیونکہ ابھی حال میں چند محققین نے نظریہ اضافیت کی بنا پر یہ نتیجہ نکالا ہے کہ دنیا میں ایسے تفرقات بھی ہو سکتے ہیں۔ جس میں توانائی کا مفید سے غیر مفید حالت میں جانا ضروری نہیں ہے۔ مطلب یہ

کا کچھ اثر نہیں ہوا۔ اس کی کیا وجہ ہے ؟

ع۔ رؤف صاحب  
امرتسد

**جواب۔** اس کا جواب تو وہی سادہ و بزرگ دے سکتے تھے کہ آخر انہوں نے کیا ترکیب کی۔ جہاں تک ہم معمولی انسانوں کا تعلق ہے ۲۴ گھنٹے تو الگ رہے ۲۴ منٹ بھی ہوا نہ ملے اور سائنس دک جائے تو اس دارفانی سے با حسرت و یاس کوچ کر جائیں۔ کیا آپ کو یقین ہے کہ اب حضرت نے کسی شعبہ بازی سے کلم تو نہیں لیا ؟ کیا آپ اس وقت موجود تھے ؟ کیا آپ کو یقین ہے کہ جس قبر میں وہ دفن کئے گئے اس میں کوئی سوراخ نہیں تھا ؟ اگر آپ اس سب باتوں کے متعلق مطمئن ہیں اور آپ کو یقین ہے کہ مہاتما نے ایمان داری کے ساتھ ۲۴ گھنٹے سائنس کو روکے رہے تو پھر بھائی جان اس کے متعلق صرف اتنا کہا جاسکتا ہے کہ بہت سی باتیں ہیں جو سائنس کے بس سے باہر ہیں اور یقینی طور پر بعض قوانین ایسی ہیں جن کے متعلق سائنس کو کچھ معلوم نہیں۔

(۱-ح)

نکلتا ہے جو بھاری انجنوں کے چلانے میں کام آتا ہے۔ پھر جو ٹھوس چیز بیچ جاتی ہے اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔

اس بیان کا مطلب یہ ہے کہ آپ مٹی کے تیس کی حقیقت کو اچھی طرح سمجھ لیں۔ اس کی صفائی کا طریقہ کشید ہی ہے۔ اگر آپ چاہیں تو مٹی کے تیل کو کشید کر سکتے ہیں۔ اس سے صاف تیل الگ ہو جائیگا اور قرینق میں میل رہ جائیگا۔ لیکن یہ کام کچھ خطرناک ہے۔ کھر پر کرنے کی ہم آپ کو رائے نہ دینگے۔ اگر صرف آپ تشریف طبیعت کے لئے یہ کام کرنا چاہتے ہیں تو کسی کالج کے دوست سے مدد لیجئے اور تجربہ خانے میں کر کے دیکھئے۔

**سوال۔** محققین سائنس کا خیال

ہے کہ انسان بغیر ہوا کے زندہ نہیں رہ سکتا لیکن تھوڑے دن ہوئے ایک مہاتما سادھو نے اپنے آپ ۲۴ گھنٹے زمین میں دفن رکھا اور اس پر ہوا کی عدم موجودگی

# معلومات

نلکی میں اس مقام پر آیا جہاں دائیں اور بائیں دونوں جانب مڑ سکتا تھا۔ تجربے کی اغراض کے لئے اس کا انتظام کر دیا گیا تھا کہ کیڑا نلکی کے بائیں موڑ پر مڑے تو اسے ہلکا سا برقی جھٹکا محسوس ہو اور دائیں جانب مڑے تو کوئی صدمہ نہ پیش آئے۔

کیڑے نے نلکی میں چند ابتدائی دور بظاہر اتفاق طور پر طے کئے لیکن آہستہ آہستہ اس نے کسی نہ کسی طرح سبق حاصل کر لیا اور آخر میں لگاتار صرف دائیں سمت مڑتا رہا جو خطرے اور جھٹکے سے بالکل خالی تھی۔

## سنہری مچھلی (Gold Fish)

ایک اور حیوان جو عام طور سے پوری طرح نہیں تو تھوڑا بہت ضرور دے دماغ، یا بے سمجھہ خیال کیا جاتا ہے سنہری مچھلی (Gold fish) ہے۔ لیکن تجربات نے ثابت کر دیا

## برندوں اور جانوروں کی ذہانت کا امتحان

یہ بات تو ہم میں سے بہت لوگ تسلیم کرتے ہیں کہ بعض پرندوں اور بیشتر دودھ بلانے والے جانوروں کو قدرت کی طرف سے ذہانت یا سمجھ بوجھ کی قابلیت حاصل ہے مگر ہم اس مقام پر ایک خط فاصل کھینچ دیتے ہیں اور اس قابلیت سے کینچڑے جیسے حقیر کیڑوں کو محروم اور سمجھ دار جانوروں کے گروہ سے خارج تصور کرتے ہیں لیکن یہ بات حقیقت کے خلاف ہے۔ ہم آپ کو ایک صابر و ضابط سائنسدان کے تجربے کی سرگذشت سناتے ہیں جس سے ظاہر ہو گا کہ ایک کیڑے میں بھی سمجھ موجود ہے۔

فرینک ڈبلاؤن اس تجربے کی تفصیل میں لکھتا ہے کہ ایک کیڑے کو ایک (Y) کی شکل کی شیشے کی نلکی میں سر کی طرف سے داخل کیا گیا یہ کیڑا چلتے چلتے

اور چالاک تھا۔ ان کی ایک نہ چلی۔ اس کے بعد دونوں میں جو صورت پیش آئی اسے جنگی محاسن شوری سے تعبیر کیا جاسکتا ہے۔ اس مرحلے سے گذرنے کے بعد دونوں کو ایک دوسرے سے الگ ہو گئے۔ اب ایک کوا اکتے کے پیچھے اڑا اور دوسرا اکتے کے سامنے اپنی جگہ پر اڑا رہا اور دونوں آنکھیں ہڈی پر جما دیں۔ پہلے کو نے وہ حرکت کی جسے فوجی اصطلاح میں عقبی سپاہ کے حملے سے تشبیہ دے سکتے ہیں یعنی اس نے اکتے کی دم پر ٹھونکیں مارنا شروع کر دیں۔ کتا اس گستاخی پر بگڑ کر فوراً اپنے حملہ آور پر وار کرنے کے لئے بڑا۔ ا۔ کے مڑتے ہی دوسرے کو نے جھپٹ کر ہڈی پر قبضہ جمالیا اور اڑ گیا۔ اس چال میں کامیابی ہوتے ہی پہلا کوا بھی صحیح سلامت اڑ گیا۔ اس کے بعد دونوں کووں نے اس خوبی سے اڑائے ہوئے مال غنیمت سے مزے اڑانا اور فتح کی تکمیل کے طور پر خوب زور زور سے کاوں کاوں کرنا شروع کیا۔

### رقاص ہاتھی

اس بات کے قائل بہت سے آدمی ہیں کہ ہاتھی سب جانوروں سے زیادہ سمجھ دار ہے۔ اس بیان کی تصدیق کے لئے بھی کافی شہادت ملتی ہے۔ جب سے فطری تاریخ کا مطالعہ شروع ہوا ہے، کوئی دو ہزار برس پہلے سے مصنف و مورخ وغیرہ ان عظیم الجثہ

ہے کہ اس نوع کی مچھلیاں بھی کچھ نہ کچھ سوجھ بوجھ رکھتی ہیں۔

سنہری مچھلی کے تجربات زیر آب روشن و شفاف سرنگوں کے اندر کئے گئے تھے جن میں ایک آبی بھول بھلیاں کا انتظام کیا گیا تھا۔ ان میں سے چند سرنگیں بالکل اندھی یا بند گلیوں کی طرح تھیں لیکن ان میں سے ایک سرنگ ایسی بھی تھی جو ایک سایہ دار حجرے میں پہنچاتی تھی جس میں خوراک رکھی ہوئی تھی۔ ان تجربوں میں کئی درجن سنہری مچھلیاں استعمال کی گئی تھیں تاکہ ان سے جو نتائج حاصل ہوں وہ اس نوع کی سب مچھلیوں کا خاصہ سمجھے جائیں۔ چار منٹ کے وقفے کے بعد تیس مرتبہ کی کوشش میں زیر امتحان مچھلیوں نے اس بھول بھلیاں کو اتنی اچھی طرح سمجھ لیا کہ پھر وہ بغیر کسی غلطی کے پانچ مرتبہ اس میں گئیں اور آسانی سے نکل آئیں۔

### عقبی سپاہ کی سی چال

کوے کو اکثر لوگ ہوشیار پرندہ سمجھتے ہیں۔ ذیل میں ایک واقعہ درج کیا جاتا ہے جس سے ان کے اس خیال کی صداقت ثابت ہے۔

ایک کتا ایک ہڈی سے مزے لے رہا تھا۔ اتنے میں دو کوے اس پر آڑے۔ انہوں نے پہلے تو اس سے ہڈی چھین لینے کی کوشش کی لیکن کتا ان سے زیادہ مستعد



کرنک نے حسب ذیل واقعہ باضابطہ درج کیا ہے۔

ایک چوہے کو چوزون کے ڈربہ میں کتوں کا ایک بڑا بسکٹ بڑا ہوا ملا۔ چوہے کے نکلنے کا راستہ صرف ان سلاخوں کے درمیان تھا جو دودو انچ کے فاصلے پر لگی ہوئی تھیں۔ چوہا اکیلا تو اتنی جگہ سے باسانی نکل سکتا تھا لیکن بسکٹ ساتھ لے جانے کی کوئی سبیل نہ تھی۔ کئی بار کوشش کر کے تھک گیا تو اسنے بسکٹ کو وہیں چھوڑا اور خود سلاخوں کے درمیان سے نکل گیا۔

بانچ منٹ گزرنے کے بعد بھی چوہا اپنا ایک جھوٹا سا رفیق ساتھ لیکر بھر آیا اور پہلے خود ڈربے میں داخل ہو کر اپنی ناک بسکٹ پر ماری اور بتدریج اسے سرے کی طرف سے ڈھکیلا۔ اب چھوٹے سانپ نے اسے سلاخ کے باہر دوسری طرف سے پکڑا اور بڑی مشقت کے ساتھ اپنی طرف کھینچنے لگا۔ اس ترکیب سے یہ دونوں چوہے ایک چاربانچ چوڑے بسکٹ کو دو انچ کی دراز سے نکال لینے میں کامیاب ہو گئے۔

### چپانری

ہاتھی اور چوہے دونوں کا سمجھدار ہونا تسلیم ہے لیکن ہمارا خیال ہے کہ جن سائنسدانوں نے جانوروں کی نفسیات کا مطالعہ کیا ہے ان کی اکثریت یہ کہے بغیر نہ

جانوروں کی فہم و فراست کی داد دیتے چلے آئے ہیں۔ اس موقع پر مثال کے طور پر پلینی (Pliny) کا بیان کیا ہوا ایک مشہور واقعہ درج کیا جاتا ہے جو ہمارے تاریخی دور کی پہلی صدی کا شخص ہے۔

ایک آدمی ایک ہاتھی کو رقص کے لئے پاؤں مارنا سکھا رہا تھا بے زبان جانور کچھ موزوں شاگرد ثابت ہوتا نہ معلوم ہوتا تھا اور اس نا سمجھی پر استاد اسے سزا دے رہا تھا کہ اسکی منشا کے موافق کیوں تعمیل نہیں کرتا۔ دن گزر گیا تو دیکھنے والوں نے دیکھا کہ یہی ہاتھی چاندنی رات میں بالکل اکیلا استاد کے بتائے ہوئے انداز پر پاؤں مارنے کی مشق کر رہا تھا!

یہ تو خیر بہت دنوں کی بات ہے۔ حال ہی میں ایک ہاتھی کی فراست کا واقعہ شائع ہوا ہے اور ساتھ ہی اسکی وضاحت کی گئی ہے کہ ہاتھی نہ صرف حافظے کی ممتاز قوت رکھتے ہیں بلکہ ان میں غیر معمولی سمجھ بوجھ ہوتی ہے۔ اس ہاتھی کا مختصر قصہ یہ ہے کہ کسی شخص نے اسکے مسکن کے کھاس پر جلا ہوا سگریٹ پھینک دیا تھا اس سے کھاس سلگ اٹھی۔ ہاتھی نے یہ دیکھا اور اپنے پاؤں مار مار کر آگ بجھا دی۔ انگریزی اخبارات میں اس موقع کی تصویر بھی شائع ہوئی ہے۔

### چوہے کی ایج

نوآبادیاتی بحائب خانہ ویلنگٹن (نیوزیلینڈ) کے ذمہ دار افسر مسٹر ٹی۔ ڈبلاو

سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور

یہ سوال اکثر کیا جاتا ہے کہ سب سے زیادہ سمجھدار دس جانور کون سے ہیں؟ اور پوچھنے والا ساتھ ہی یہ بھی حاننا چاہتا ہے کہ اس فہرست میں بالٹو کتے اور بلی کا کونسا نمبر ہے۔ حسن اتفاق سے اس سوال کا جواب ایک نہایت لائق اور موزوں فیصلہ کرنے والے نے دیا ہے جن کا نام ڈاکٹر۔ ڈبلو۔ ریڈبلیر ہے اور جو تیس سال سے زیادہ مدت تک دنیا کے ایک نہایت مشہور عجائب خانہ حیوانات واقع نیویارک کے ناظم رہ چکے ہیں۔

ڈاکٹر بلیر نے ذہانت کو اصل خیال، حافظہ، قوت استدلال، نقالی اور تربیت کی استعداد سے تعبیر کرتے ہوئے جن دس جانوروں کی فہرست دی ہے وہ حسب ذیل ہے۔

چمپانزی، اورانگ اٹانگ، ہاتھی، گوریلا، پالتو کتا، بیا، پالتو کھوڑا، بحری شیر، ریچھ اور پالتو بلی۔

آئنسٹائن کا سب سے بڑا کام

آج کل پروفیسر آئنسٹائن نے جو کام شروع کر رکھا ہے وہ اس کا سب سے بڑا کام کہا جاسکتا ہے یعنی اب وہ کائنات کی پیمائش جیسے عظیم الشان کام میں مشغول ہے۔

رہیگی کہ چمپانزی اس معاملے میں ان تمام جانوروں سے بڑھا ہوا ہے۔ مثال کے لئے اس مشکل پر غور کیجئے جو ذیل کے واقع میں چمپانزی کو پیش آئی اور دیکھئیے کہ اس نے کیسی ہوشیاری کے ساتھ اسے حل کیا۔

ایک چمپانزی نے ایک کیلا دیکھا جو پنجرے کے باہر تھا اور وہاں تک اسکی رسائی ممکن نہ تھی۔ پہلے اس نے بہت کوشش کی لیکن کامیابی نہ ہوئی اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوا کہ چمپانزی اندر ہی اندر الجھ رہا ہے۔ اسکے بعد ایک ایک وہ جھپٹا اور قریب سے ایک صندوق لے آیا۔ اس صندوق پر چڑھ کر ہاتھ بڑھایا تو مقصد حاصل ہو گیا۔ اسکے بعد یہ تجربہ دہرایا گیا اور ہر تجربے میں کیلے کو بلند سے بلند تر مقام پر لٹکا یا گیا مگر اب تو چمپانزی کو ترکیب سوجھ ہی گئی تھی وہ بھی اپنے جنگلے میں بڑے ہوئے صندوق لالا کر تلے اوپر دکھتا اور کیلے پر قبضہ جمانا گیا یہاں تک کہ آخری تجربے میں اسنے اتنے صندوق ایک دوسرے پر جمادئے تھے کہ ایک اونچا برج یا مینار بن گیا تھا۔

ایک اور موقع پر اسی چمپانزی کو پھر دور سے کیلا دیکھا یا گیا تو اسنے اوہ کی دو سلاخوں کو باہم ملایا اور ان کے ذریعے سے کیلے کو اس طرح پکڑا جیسے بنسی سے پھلی کا شکار کیا جاتا ہے۔

سکتے ہیں۔

وہ کہتے ہیں ”فرض کرو زمین کی فضاے بسیط کی مثال ہے۔ اب اگر تم ایک معمولی پن لو تو اسکیے سر کا قطر سورج کے اطراف میں جو زمین کا راستہ ہے اس راستے کا قطر ہوگا اور خود زمین کی مثال مطلوب ہو تو اس کے لئے پن کی چھنے والی نوک بھی کافی بڑی ہے یعنی زمین کا قطر نسبتاً اس نوک کے قطر سے بھی کم ہوگا۔

اس صورت میں ہیں اس مسئلے کو سمجھنے میں زیادہ الجھن سمجھ کے محض و تصور سے سابقہ نہیں پڑتا مگر ڈاکٹر شیلی کے علاوہ دوسرے ذمہ دار ارباب فن جلدی سے یہ کہہ دیتے ہیں کہ ڈاکٹر شیلی نے کائنات کے رقبے یا ابعاد ثلاثہ کا اندازہ بہت کھٹ کر کیا ہے۔۔۔ یقین ہے کہ لوگ آئنسٹائن کی بیائش کائنات کا حال معلوم کرنے میں بڑی دلچسپی لینے اور متعلقہ حلقوں میں اس کے نظریے کا بہت بے صبری سے انتظار کیا جائے گا۔

اس سلسلے میں ایک بات جو ماننا ہی پڑیگی یہ ہے کہ آئنسٹائن نیوٹن کے بعد سے جرمنی اور اسکے زیر دست ملکوں کے باہر سب سے بڑا سائنٹفک مفکر تسلیم کیا جاتا ہے اسکے نظریہ اضافیت نے تمام سائنسدانوں کے تصورات کائنات کو الٹ پلٹ کر رکھ دیا ہے اور مختلف قسم کی جانچوں نے یہ ثابت کر دکھایا ہے کہ اس نظریے کو بہ نسبت

سر جیمس جینس نے اپنی کتاب ”براسرار کائنات“ میں کائنات کی اہمیت و عظمت شان کی طرف اشارہ کیا ہے۔ وہ لکھتے ہیں ”کائنات میں صحابیوں کے ایسے درخشاں جہرٹ پائے جاتے ہیں جو کروڑوں ستاروں یا ان کی ساخت کے مواد پر مشتمل ہیں جنکی روشنی کو ہم تک پہنچنے میں پچاس ملین سال لگتے ہیں۔ روشنی خالی فضا میں (۱۸۶۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے حساب سے سفر کرتی ہے۔

ان صحابیوں میں سے دو ملین کے قریب ایسے ہیں جنکا فوٹو لیا جاسکتا ہے اور باقی کروڑوں اور اربوں کی تعداد میں ایسے ہیں جو کسی دوربین کی زد میں نہیں آسکتے۔ اس سے بھی زیادہ حیرت و پیچیدگی کا مقام یہ ہے کہ یہ صحابیے جتنے زیادہ دور ہیں اتنی ہی زیادہ تیزی سے ہم سے اور خود ایک دوسرے سے بھاگتے ہیں۔ ایک صحابیے کا پتہ ماونٹ ولسن کی رصدگاہ سے لگایا گیا تو معلوم ہوا کہ وہ (۱۵۰۰۰) میل فی سیکنڈ کے مہیب رفتار سے پیچھے ہٹ رہا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کائنات ہر وقت بڑھتی اور ترقی کرتی نظر آتی ہے۔

کائنات کو ناپنے کی کوششیں پہلے بھی کی جا چکی ہیں۔ ان میں سے ایک کوشش ڈاکٹر ہارلوشیلی نے بھی کی ہے جو پہلے رصدگاہ ماونٹ ولسن سے متعلق رہ چکے ہیں۔ انہوں نے یہ کام ایسے انداز سے کیا ہے کہ اسے معمولی آدمی بھی سمجھ

ہے اور اسکے وسط میں ایک اندرونی حصہ پایا جاتا ہے۔ یہ کول بھی ہوتا ہے۔ یورپی بال نازک اور بیضوی ہوتا ہے اور اس میں کوئی وسطی اندرون یا مغز نہیں ہوتا۔ حبشی بال فیتے کی شکل کا ہوتا ہے اور اس میں عموماً اندرونی حصہ موجود ہوتا ہے۔

بہر یہ بھی ملحوظ رہے کہ سیدھا بال عموماً خاصہ کول ہوتا ہے، لہر یا ہمیشہ بیضوی اور یہ بات اس لئے ہوتی ہے کہ اس قسم کا بال جڑوں سے ناہوار طریقے سے اگتا ہے۔ نمدار بال حوقلہ کی طور پر چکر دار ہوتے ہیں ان کی شکل فیتے کی سی ہوتی ہے جیسی حبشیوں کے بالوں کی ہوتی ہے۔

### سب سے بڑا کیمرہ

دنیا میں اپنی قسم کا سب سے بڑا کیمرہ آج کل بیل ٹیلیفون لیوریٹرز کے شعبہ ”فوٹو کپی“ میں کام کر رہا ہے۔ یہ کیمرہ روزانہ زیادہ سے زیادہ (۸۰۰) نیکٹو بناتا ہے اس کے ذریعے سے  $3 \times \frac{1}{16}$  فٹ ٹاپ کا نیکٹو اتنی ہی آسانی سے بنا یا جاسکتا ہے جتنی آسانی سے  $8 \times 10$  انچ کی ٹاپ کا تیار کیا جاسکتا ہے۔ یہ کیمرہ اتنا بڑا ہے کہ فوٹو گرافر اس میں صرف ایک مدھم سرخ روشنی میں کام کر سکتا ہے۔

تنگے اڑنے کی نسبت مزید تفصیلات جنوبی افریقہ کے تین ٹائگروں والے

اور نظریات کے مشاہدہ کردہ حقائق سے زیادہ مناسبت ہے۔ اسلئے اگر کوئی شخص پیمائش کا ثبات کے کام کی صلاحیت رکھتا ہے تو وہ آئنسٹائن ہی ہو سکتا ہے۔

آکسفورڈ ڈکشنری میں کائنات (یونیورس) کی تعریف حسب ذیل ہے۔  
”تمام پیدا کی ہوئی یا موجودہ چیزوں کا مجموعہ اور ان کا مجموعی حیثیت سے تصور۔ تمام چیزیں بہ شمول زمین، آسمان اور وہ سب کچھ جو انہیں ہے ان سب کا اِساتخیل جو ایک منظم کل کی تشکیل کرے کائنات ہے۔“

سر کے بالوں کے متعلق بعض دلچسپ

### واقعات

اوسط انسانی سر میں (۱۰۰،۰۰۰) بالوں کی بستی آباد رہتی ہے اور ہر روز تقریباً (۱۰۰) بال انہیں سے گر جاتے ہیں۔ ان میں سے کچھ تو کنگھی کی نذر ہوتے ہیں اور کچھ جب موقع آتا ہے گر پڑتے ہیں۔

بعض صورتوں میں بال دیکھ کر سائنسدان کہہ سکتے ہیں کہ یہ بال مرد کے سر کا ہے یا عورت کے سر کا اور خوردبین میں دیکھ کر یہ بھی بتا سکتے ہیں کہ یہ چینی شخص کا ہے یا یورپ والے کا یہ اس لئے ہے کہ بال بھی جلد، آنکھ اور خدو خال کی طرح قومی خصوصیات کا اظہار کرتے ہیں۔ منگولی طرز کا بال بھدا اور سیدھا ہوتا

کے حبشی لڑکے سے دو چار ہوا جسکا نام ولم ابراہام تھا اور اسکی تین ٹانگیں تھیں۔ ولم اپنی اس مصیبت کی وجہ سے ایک مزرعہ پر اپنی تمام زندگی پوشیدگی کے ساتھ گزار رہا تھا وہ اپنی تیسری ٹانگ اپنے چوڑے اور کشادہ پانجامے میں آسانی سے چھپا لیتا اور معمولی آدمیوں کی طرح چلتا پھرتا رہتا۔ ولم کی ٹانگ نمبر (۳) اسکے دائیں کولہے کے کسی قدر پیچھے لگی ہوئی ہے۔ یہ ٹانگ طول میں دوسری ٹانگوں کی تقریباً نصف ہے۔ اس میں بھی معمولی ٹخنہ اور پاؤں ہے مگر پاؤں کی انگلیاں آٹھ ہیں۔ لڑکے کے استوار عقیدے نے اسے دنیا سے الگ تہلک رہنے پر پختہ کر دیا تھا اور وہ اسی عزت کزینی میں زندگی گزار دینا چاہتا تھا مگر ڈربن کے سیاح نے اسے سمجھایا کہ ایک دور مقام پر علیحدہ پڑے رہنا نفسیاتی حیثیت سے اس پر کوئی اچھا اثر نہ ڈالے گا آخر کار اسی سیاح کے اصرار سے یہ لڑکا ڈربن جانے اور وہاں ایک نوکری کر لیتے پر راضی ہو گیا۔

ولم جو نہایت سادہ طبیعت اور حریت انگیز طور پر نہایت ذہین بھی تھا ابتداء نہایت ضد کے ساتھ اس بات پر اڑا ہوا تھا کہ ڈاکٹروں کو اپنے معائنے کی اجازت نہ دے گا۔ اسکی اس بیزاری کا سبب معلوم کرنا دشوار نہ تھا کیونکہ وہاں کے دیسی قبائل میں یہ خیال بہت عام تھا کہ خلقت یا جسمانی ساخت کا عیب قابل تنفر ارواح کی آمد کا نشان ہے۔

لڑکے کا بجل تذکرہ سائنس کی گزشتہ اشاعت میں آچکا ہے۔ اب اسکے متعلق مزید تفصیلات معلوم ہوئی ہیں جو کافی دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کی جاتی ہیں۔

طبی ائمہ پھر میں ایسے بہت سے ناقص الخلق لوگوں کا ذکر موجود ہے جو طبی حالت رکھنے والے ماں باپ سے پیدا ہوئے ہیں۔ ایک لڑکا جرمنی میں ایسا پیدا ہوا جس کے سر کے وسط میں ایک آنکھ تھی مگر ناک کا پتہ نہ تھا۔ اس کے منہ بھی تھا مگر یہ اپنی وضع قطع میں ہو بہو افسانوی ایک چشم غریب کا نمونہ معلوم ہوتا تھا جو ایلس کو ملا تھا۔ ایک اور بچے کی دونوں ٹانگیں بالکل جڑی ہوئی تھیں اور کچھ کچھ جل بری کی دم سے مشابہ تھیں۔ اتنا لکھنے کے بعد ”نیوز ریویو“ نے تشنگی لڑکے کے جو واقعات لکھے ہیں انہیں درج کیا جاتا ہے۔ بیشتر ناقص الخلق لوگ پاؤں یا ہاتھ کی چھ انگلیاں رکھتے ہیں یا ان میں دم کی سی ابتدائی وضع پائی جاتی ہے۔ صحت و توانائی کے لحاظ سے یہ لوگ معمولی وطبعی آدمیوں کی طرح ہوتے ہیں البتہ انہیں سب سے بڑا ڈر لوگوں کے مذاق اڑانے کا لگا رہتا ہے۔

اب جنوبی افریقہ کے ایک صوبے سے ایک عجیب واقعے کی اطلاع آئی ہے۔ ڈربن کا ایک شخص وہاں تعطیل کے دن گزار رہا تھا۔ ایک دن وہ ایک اکیس سال

برقرار ہے جس کی بدولت ابراہام اپنی مرضی سے اس کو حرکت دے سکتا ہے۔

لندن کے ڈاکٹروں نے رائے دی کہ ایک ایسے عضو کے لئے جو عجیب ہے اور طبی حیثیت سے بڑی دلچسپی کا باعث ہے لڑکے کو تکلیف دینے کی ضرورت نہیں ہے زائد عضو کے علیحدہ کرنے کے لئے عمل جراحی کرنا کوئی عاقلانہ فعل نہ ہوگا اور اگر ایسا کیا جائے تو یہ ایک بڑی ناموزوں جسارت ہوگی۔

رائل کالج آف سرجنس کے پروفیسر اے جے۔ ای کیونے کہا کہ دو اس لڑکے کے بدن میں جواضافی،، اعضا موجود ہیں وہ ایک توام جنین کے باقی ماندہ آثار ہیں جو طبی طور سے تکلیف نہ پاسکا اور اپنے ساتھی جنین میں ضم ہو گیا۔

یقین ہے کہ طبی حلقوں میں ولم کے واقع پر ابھی اس سے زیادہ وسیع پیمانے پر بحث و تحقیق ہوگی۔ اس سے متعلق جو کاغذات مرنب ہوئے ہیں وہ برطانیہ میں بھیج دئے گئے ہیں۔

### سفید بالوں کے لئے حیاتی علاج

جامعہ نیویارک کے ڈاکٹر ہیرالڈ برانڈیلیون ایلزبتھ میں اور جے۔ ٹرے اسٹیل نے تجربی حیاتیات اور ادویہ کی انجمن کو رپورٹ دیتے ہوئے ان تمام لوگوں کی امیدوں پر پانی پھیر دیا جو حیاتیاتیں استعمال کر کے سفید بالوں کو قدرتی رنگ دینے کے خواہاں رہتے ہیں۔ ان ڈاکٹروں کا قول ہے

آخر کار وہ سائنس کو ایک موقع دینے پر آمادہ ہو گیا اور کیپ (راس) کے (۱۲) ڈاکٹروں کے ایک مجمع میں طبی معائنے کے لئے آ موجود ہوا۔ سب ڈاکٹر اس شخص کو نہایت غور سے دیکھ رہے تھے۔ جب انہوں نے دیکھا کہ یہ لڑکا اپنے زائد عضو پر خاطر خواہ قابو رکھتا ہے اور اسے پوری آزادی سے ہلا سکتا ہے اور پاؤں کی انگلیوں کو بھی حرکت دے سکتا ہے تو ان کی حیرانی اور تعجب کی کوئی حد نہ رہی لبتک اس قسم کے جتنے واقعات دیکھنے میں آئے تھے سب میں زائد عضو کی حیثیت ایک معطل اور نکلے حصہ جسم کی تھی اس لحاظ سے یہ واقعہ بالکل نئے انداز کا تھا اور اس کی بدولت اتنی دلچسپی پیدا ہو گئی کہ طب کے مابعد طیسائین کا ایک مخصوص جلسہ اس پر بحث کرنے کے لئے منعقد کیا گیا۔ دوران جلسہ میں اس امر کی توضیح ہوئی کہ یہ لڑکا (ابراہام) (۱۵) بچوں والے خاندان کا ایک فرد ہے جس کے سات بھائی ہیں اور سات بہنیں اور یہ سب کامل طور سے طبی جسم کے ہیں ان میں سے کسی میں کوئی خلقی نقص نہیں ہے۔

اس کے بعد سو (۱۰۰) سے زیادہ ڈاکٹروں نے اس ٹانگ کا معائنہ کیا اس کا فوٹو لیا، اور سب نے اپنی حیرت زدگی کا اعتراف کیا۔ اس ٹانگ میں دوران خون طبی ہے، اس میں چڑواں ہڈیاں ہیں اور دماغ کا اعصابی تصرف (نورس کنٹرول)

لڑکی جو محبت میں مایوس و دلشکستہ ہوئی ہو قند کی عادی ہو سکتی ہے یا ایک ماں اپنے بچے کو زیادہ کھانے کی تعلیم دے سکتی ہے لیکن بہت سے لحیم شحمی آدمیوں میں اس قسم کا کوئی نمایاں سبب نظر نہیں آتا۔

ڈاکٹر کٹنگ کا خیال ہے کہ زیادہ کھا جانے کا سبب ممکن ہے کوئی نفسیاتی جذبہ ہو جو کھانے سے سیر ہونے کا متقاضی ہو یا ممکن ہے بعض صورتوں میں یہ خصوصیت موروئی ہو۔ جیسے تجربہ خانے میں پرورش یافتہ چوہوں کا ایک ایسا خاندان موجود ہے جس کی چوہیاں عادتہ حلقہ نگل جاتی ہیں اور نتیجے میں فرہ ہو جاتی ہیں۔ لیکن ڈاکٹر کٹنگ کو اس پر اصرار ہے کہ جن لوگوں کا وزن تھوڑی خوراک سے بڑھ جاتا ہے ان کا ہضم زیادہ کھانے والوں سے بہتر ہوتا ہے بہر حال انہیں اس کا تو پورا یقین ہے کہ جبری بہت زیادہ کھانے سے بڑھتی ہے اور اس کے خلاف محاذ قائم کرے کا بہترین طریقہ یہی ہے کہ بھوک کا مقابلہ کیا جائے اور ضبط سے کام لیکر کھایا جائے۔

دواؤں سے کوئی فائدہ نہیں

موٹے آدمیوں کو کم کھانے کا عادی بنانے کے لئے ڈاکٹر کٹنگ نے ایسی کئی دواؤں کا تجربہ کیا جن کے متعلق خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بھوک کو روکتی ہیں مگر ان میں سے کوئی بھی تشفی بخش ثابت نہیں ہوئی۔ اس مسئلے میں انہیں مریضوں کی قوت ارادی پر

کہ (۱۹) سن رسیدہ سفید بال والے مردوں اور عورتوں میں سے صرف دوئے آئہہ مہینے تک لگاتار حیاتینوں سے علاج کرنے کے بعد بالوں کے رنگ میں خفیف سی تبدیلی ظاہر کی۔ ان مریضوں میں سے سترہ آدمیوں میں سب سے زیادہ عام اور مشترک چیز بالوں کا سبزی یا زردی مائل ہونا، لچکدار کالے بالوں کی منتشر نشو و نما اور ترقی یافتہ آب تاب تھی۔ ایک آدمی کے بال چھدرے اور منتشر تھے اس کے بال نئے اور کسی قدر بہتر انداز کے پیدا ہوئے۔ دوا آدمی جن کے بالوں کا رنگ تبدیل ہوا ان سات آدمیوں میں سے تھے جنہیں روزانہ کیلیم پیٹھو تھینٹ، پیرامینو بنزائلک ترشہ اور شراب سازوں کے ضمیر کی خوراکیں دی گئی تھیں۔ باقی پانچ آدمیوں نے کوئی نمایاں اثر نہیں دیکھا یا۔

لوگ موٹے کیوں ہو جاتے ہیں

”لوگ زیادہ کھانے کی وجہ سے موٹے ہوتے ہیں غدودوں کی وجہ سے نہیں ہوتے، یہ صاف اور بے لاگ بیان مملک متحدہ امریکہ کے نامور غددی رسالے (The Journal of Clinical Endocrinology) میں اسپنڈرڈ یونیورسٹی کے ڈاکٹر ونڈس کوپر کٹنگ کی طرف سے شائع ہوا ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے لوگوں کے زیادہ کھانے کی کوئی پر عمل توجیہ نہیں کی۔ وہ لکھتے ہیں یقیناً، کوئی

دیتے۔ یہ ان لوگوں کا گروہ ہے جو غریبوں میں شہادت پر پلٹتے ہیں اور رونی، پھلیاں اور اسپے کبھی وغیرہ اتنی مقدار میں استعمال کرنے میں حوا ان کی ضرورت سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہ لوگ کم فربہ کرنے والی خوراک برداشت نہیں کر سکتے۔

### دنیا کیسے بعض عجیب و غریب سکے

شدید اور ناگہانی ضرورتوں کے موقع پر بہت سے ملکوں نے عجیب و غریب چیزیں سکے کے طور پر استعمال کی ہیں۔ میکسیکو کی حکومت نے روپے کے بدلے صابن چلایا۔ صابن کی ہر ٹکیا پر حکومت کی مہر لگی ہوتی تھی اور جب تک وہ مہر پڑھی جاسکتی قریب ترین دکان سے اس صابن کے معاوضے میں سامان خریدا جاسکتا تھا۔ ایک امریکی سیاح نے ایک مرتبہ میکسیکو کی ایک دکان پر تقری ڈالر کے مبادلے میں صابن کی (۴۹) ٹکیاں پاؤں۔

موجودہ زمانے میں چین کے حصوں میں کافی جائے کے ہلاک روپے کے طور پر استعمال ہو رہے ہیں۔ اٹلی کے ساتھ ہی سینا کی جنگ میں نمک کے ٹکڑے ابی سینا میں مبادلے کی چھوٹی رقموں کا کام دے چکے ہیں۔ ترکی حکومت بھی ایک مرتبہ سکوں کے بدلے ٹپس چلا چکی ہے۔ اسی طرح کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے نیوفا ونڈلینڈ کی حکومت دیاسلائی کے بکسوں کا زبردست اسٹاک

بہر وسہ کرنا پڑتا ہے جو ایک مشتبہ امداد کبھی جاسکتی ہے۔،، جسم کم ہونے کے متعلق تمام موٹے تازے آدمیوں کی توقعات قابل رحم ہیں کیونکہ انہوں نے اپنے آپ کو خود ہی فربہ ہونے کی دعوت دی ہے

ڈاکٹر کٹنگ اس کام کے لئے ایک غیر معمولی رسد ار غذا (۹۶۰) حرارے کی تجویز کرتے ہیں جو حیاتیاتوں سے بھری ہوئی ہے اگر اس سے بھی کسی مریض کا وزن کم نہ ہو (جوفی ہفتہ دو پونڈ کھٹنا چاہئے) تو یہ سمجھنا چاہئے کہ مریض نے معالج کو دھوکے میں رکھا ہے اور دوا وغیرہ کے متعلق اس کی ہدایات پر عمل نہیں کیا ہے اس لئے کہ کوئی بالغ شخص کتنا ہی چھوٹا اور سست ہو اسے زیادہ کم از کم (۱۵۰۰) حراروں کی ضرورت رہتی ہے۔ جو غذا (۱۰۰۰) حراروں تک محدود ہوا ہے لازماً اس کا وزن کھٹا دینا چاہئے۔

بعض مریضوں کی ابتدا اچھی ہوتی ہے وہ ایک دو ہند سطح،، تک پہنچ کر اپنا وزن قائم کر لیتے ہیں اور اس کا کم ہونا موقوف ہو جاتا ہے۔ صرف ایسی ہی صورت میں ڈاکٹر کٹنگ غدہ درقہ کی پناہ لیتے ہیں ورنہ عموماً وہ اسکے استعمال سے پرہیز کرتے ہیں کیونکہ ایسی خورا کوں کے سوا حوا کافی بڑی ہونے کی وجہ سے خطرناک ہوتی ہیں غدہ درقہ بمقابلہ غذا کے کم اثر کرتا ہے۔ ایک گروہ ایسا بھی ہے جسے ڈاکٹر کٹنگ موٹا ہونے کی وجہ سے الزام نہیں



بہت سے تجارت پیشہ اشخاص نے بڑی بڑی رقموں کے لئے بھی ڈاک کے ٹکٹ استعمال کئے۔ ابھی ان مثالوں کی تعداد کم نہیں ہوئی اس سلسلے میں اس سے بھی زیادہ عجیب چیزوں کا سکے کے طور پر استعمال ہو چکا ہے۔ مثلاً ایک زمانے میں پرتگال نے کھاس کا، جزائر فیجی نے وہیل مچھلی کے دانتوں کا اور ورجمبا کو کا استعمال روپے کی حیثیت سے کیا تھا۔ چین نے تو اس معاملے میں حد ہی کر دی۔ وہاں چوہے کی دم سے بھی کام لیا جا چکا ہے

(م۔ ز۔ م)

بینکوں کی وساطت سے بطور سکے استعمال کر چکی ہے۔ اسپین کی جنگ میں چند سال پہلے نکل بہت نایاب ہو گئی تھی اور تمام نکل لیکر اغراض جنگ کے لئے مخصوص کر دی گئی تھی۔ اسکے بدلے حکومت اسپین - کارڈ بورڈ کے پٹر رائیج کئے تھے۔ امی سے ملتا جلتا تجربہ امان اللہ خان بادشاہ افغانستان کے جانشین بچہ سقہ نے کیا تھا۔ چونکہ دھات کے تمام سکے گولیاں بنانے میں کام آکئے تھے اس لئے چمڑے کے ٹکڑوں سے سکوں کا کام لیا گیا۔

چند برس پہلے جینی ڈالر کی قیمت بہت بڑھ گئی اور یہ سکے تقریباً نایاب ہو گیا اس لئے



# سائنس کی دنیا

۲۵ جولائی سنہ ۱۹۴۲ء کو منشور اوقیانوس اور معدنی ذرائع کی کانفرنس میں (جو برطانوی انجمن ترقی سائنس کے زیر اہتمام منعقد کی گئی تھی) ایک مضمون پڑھا تھا۔ ذیل کی جدول اسی مضمون سے لی گئی ہے۔

سویٹ روس کے معدنی ذرائع  
سائنس کی گزشتہ اشاعتوں میں سوویت روس کے بارے میں کافی معلومات مہیا کئے گئے ہیں۔ سوویت روس کے معدنی ذرائع کے متعلق ڈاکٹر ڈبوڈولیس نے

دھات	ذخیرہ کا تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۱۔ خام لوہا	۱۰۰ کروڑ ٹن	۲۰۸ کروڑ ٹن ۱۹۴۰ء میں	یوکرین۔ کوہ یورال جزیرہ نما کرج اور مشرقی سائبیریا	تخمینہ کے اعداد میں ادنیٰ قسم کے لوہے کی کچھ دھاتوں کو شامل نہیں کیا گیا جس کی کانیں ضلع کرسک (وسط روس) میں پائی جاتی ہیں۔ سوویت روس کا موجودہ تخمینہ کردہ ذخیرہ مالک متحدہ امریکہ سے زیادہ ہے۔
۲۔ مینگنیز	۵۰ کروڑ ٹن	—	یوکرین اور کوہ قاف	سوویت روس دنیا کا سب سے زیادہ مینگنیز پیدا کرنے والا ملک ہے۔ دنیا کی پیداوار کا نصف حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے۔ کان کنی کی موجودہ شرح سے مینگنیز کے ذخائر دو سال تک کافی ہو سکتے ہیں۔
۳۔ کرومیم	—	—	کوہ یورال	دنیا کا سب سے زیادہ کرومیم پیدا کرنے والا ملک سوویت روس ہے۔ دنیا کی مجموعی پیداوار کا ایک چوتھائی حصہ یہیں پیدا ہوتا ہے۔

دھات	ذخیرہ تخمینہ	حالیہ سالوں میں پیداوار	جائے وقوع	نوٹ
۴۔ نیکل	—	—	کوہ یورال جزیرہ نما کولا اور شمالی سائبیریا	نیکل کی پیداوار نا کافی ہے۔ لیکن توقع ہے کہ بہت جلد سوویٹ روس خود مکنتی ہو جائیگا۔
۵۔ ٹنگسٹن	—	—	کوہ قاف	{ فی الحال ان دھاتوں کے لحاظ سے روس خود مکنتی نہیں ہے۔
۶۔ موبڈیم	—	—	قازقستان اور مشرقی سائبیریا	
۷۔ ایلومینیم	۴۰۵ کروڑ ٹن آکسائیڈ ۱۰۰ کروڑ ٹن جسمیں ۳۳% ایلومینا ہوتا ہے۔	۵۵۰۰۰ ٹن ۱۹۸۰ ایلومینیم	کوہ یورال و جزیرہ نما کولا	سوویٹ روس میں ایلومینیم کی صنعت صرف سنہ ۱۹۳۲ء سے شروع کی گئی اور خیال تھا کہ سنہ ۱۹۴۰ء میں دو لاکھ ٹن ایلومینیم پیدا کی جائے۔ مگر جرمنی سے جنگ کی وجہ سے بہت سے کارخانے تباہ ہو گئے۔
۸۔ تانبا	۱۰۶ کروڑ ٹن	۱۰۰,۰۰۰ ٹن ۱۹۳۸	کوہ یورال و وسطی ایشیا	تانبا کی پیداوار فی الحال نا کافی ہے اور سوویٹ روس اپنی دو تہائی ضروریات بیرونی ممالک کی درآمد سے پورا کرتا ہے۔
۹۔ پلانٹیم	—	—	—	سب سے زیادہ پلانٹیم روس میں پیدا ہوتی ہے۔ تاہم تفصیلی اعداد حاصل نہیں ہوئے۔
۱۰۔ پارہ	—	—	وادی ڈونٹز اور کرغیز	پارہ کے لحاظ سے روس خود مکنتی ہے۔
۱۱۔ سیسا	دنیا کا ۱۱%	—	{ کوہ قاف اور کوہ الطائی	ان دھاتوں کے اعتبار سے روس کی حالت اطمینان بخش نہیں۔
۱۲۔ جست	دنیا کا ۱۹%	—		
۱۳۔ قلعی	—	—	مشرق ٹرانس بیکال	{ دونوں دھاتوں کو در آمد کرنا پڑتا ہے۔ قلعی کی سالانہ درآمد ۱۲ ۱/۲ ہزار اور انٹمنی کی ۲ ہزار ٹن ہے۔
۱۴۔ انٹمنی	—	—	وسطی سائبیریا	

صنعت کی باد گار ہے۔ مسز بال کا خیال ہے کہ آج بھی دنیا کی مشہور ترین لوہے کی کپیناں اس قسم کا لوہا بہ شکل تیار کر سکتی ہیں لیکن مرور زمانہ کے ساتھ ہندوستان میں صنعتوں کو زوال آگیا اور بہت جلد لوہے اور فولاد کی صنعت بھی صفر ہو گئی۔

انیسویں صدی کے آخری ربع میں ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو دوبارہ قائم کرنے کی کوشش کی گئی۔ ان چند کارخانوں میں سے جن کو سنہ ۱۸۷۰ء میں قائم کیا گیا تھا صرف بنگال میں کئی ہیں کارخانہ باقی رہ گیا۔ اب اس کارخانہ کو انڈین اینڈ اسٹیل ورکس میں شامل کر لیا گیا ہے۔ اس کارخانہ میں ڈھلوان لوہا تیار کیا جاتا تھا۔ سنہ ۱۹۰۵ء سے فولاد بھی بننے لگا۔ ایشاپور میں ایک کارخانہ مثل اینڈ اسٹیل فیکٹری کے نام سے موسوم ہے۔ یہیں سب سے پہلے کامیابی کے ساتھ اعلیٰ قسم کا فولاد تیار ہو سکا۔ گزشتہ چالیس سال سے اس کارخانہ کا فولاد فوجی ضروریات کی تکمیل کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ یہ آج کل حکومت ہند کے محکمہ فوج کے تحت کام کر رہا ہے۔ ہندوستان کی لوہے کی صنعت میں جی۔ این۔ ٹاٹا کا خاص طور پر ذکر ضروری ہے۔ انہی کارخانوں میں لوہے و فولاد کا معتد بہ حصہ تیار ہوتا ہے۔ ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل ورکس کی رجسٹری سنہ ۱۹۰۷ء میں ہوئی اور سنہ ۱۹۰۸ء میں باقاعدہ کام شروع ہوا۔ سنہ ۱۹۱۱ء میں پہلی مرتبہ

جدول سے ظاہر ہے کہ گزشتہ چند سالوں میں روس نے اپنے معدنی ذرائع میں کافی وسعت پیدا کر لی ہے۔ وہ بڑی حد تک اس معاملہ میں خود مکنتی ہو گیا ہے۔ اور بعض اہم معدنیات کے برآمد کے قابل بن گیا ہے مثلاً کوئلہ، لوہا، پٹرولیم، مینگنیز، پلاٹینم، میکینسائٹ، فاسفیٹ، اسیطوس، پوٹاش، اور گندک۔ روس میں بعض معدنیات مثلاً قلعی، ٹنگسٹن، وغیرہ کی موجودہ کمی اس کی ترقی کے مانع نہیں اور اس کے خود مکنتی بننے میں رکارٹ پیش نہ آئے گی کیونکہ روس میں ابھی تک وسیع رقبے موجود ہیں جن کا سروے نہیں کیا گیا اور معدنیات کی تحقیقی و تفتیش نہیں ہوئی۔

ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت

ہندوستان میں معدنیات کی کمی نہیں۔ شائد کوئی ایسی ذہات نہیں جو کہ اس قطعہ زمین میں پوشیدہ نہیں۔ خصوصاً لوہے کی کانیں بکثرت پائی جاتی ہیں۔ ماہرین معدنیات کا خیال ہے کہ موجودہ لوہے کی کانوں میں اس قدر لوہا ہے کہ نئی کانوں کی دریافت کے بغیر ان سے ایک ہزار سال تک لوہا نکالا جاسکتا ہے۔

تاریخ اس امر کی شہاد ہے کہ قدیم زمانہ میں ہندوستان کی لوہے کی صنعت کافی مشہور تھی۔ دلی کے قریب جو قطب کی لاٹ ہے وہ ہندوستان کی قدیم لوہے کی

ڈھلوان لوہا (بگ آئرن یا بیئر) بنایا گیا اور سنہ ۱۹۲۳ء میں فولاد - شروع میں یہاں دو یون بھٹیاں (پلاسٹ فرنیس) قائم تھیں ان میں ۲۰ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا اور ۸۰ ہزار ٹن ڈھلوان فولاد تیار ہوتا ہے - یہاں پر حالیہ چند سالوں میں ٹائٹا کینی کی پیداوار کے اعداد درج کئے جاتے ہیں -

سنہ عیسوی	خام لوہا	ڈھلوان فولاد (اسٹیل انگاٹ)	متمد و فولاد (میپیل اسٹیل)
۱۹۳۵ تا ۱۹۳۶	۹ لاکھ ٹن	۸ لاکھ ۸۰ ہزار ٹن	۶ لاکھ ۶۰ ہزار ٹن
۱۹۳۶ تا ۱۹۳۷	۸ لاکھ ۲۷ ہزار ٹن	۸ " ۵۰ " "	۶ " ۶۷ " "
۱۹۳۷ تا ۱۹۳۸	۹ " ۲۱ " "	۸ " ۹۹ " "	۶ " ۶۰ " "
۱۹۳۸ تا ۱۹۳۹	۱۰ " ۲۰ " "	۹ " ۲۷ " "	۷ " ۷ " "
۱۹۳۹ تا ۱۹۴۰	۱۱ " ۳۰ " "	۱۰ " ۱۸ " "	۷ " ۷۷ " "

مندرجہ بالا اعداد سے ظاہر ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت ترقی پذیر رہی -

ہندوستان میں سب سے زیادہ فولاد استعمال کرنے والی کمپنیاں ٹن پلیٹ کمپنی آف انڈیا اور واٹر پروڈکٹس کمپنی کے نام سے موسوم ہیں - یہ دونوں کمپنیاں ٹائٹا نگر میں ٹائٹا کینی کے قریب واقع ہیں - ان دونوں کارخانوں کو جس قدر خام فولاد کی ضرورت ہے اسے ٹائٹا کینی فراہم کرتی ہے - ٹن پلیٹ کمپنی کی سنہ ۱۹۱۹ء کی پیداوار ۵۰۹ ہزار ٹن ٹن پلیٹ تھی اور سنہ ۱۹۴۰ء میں جملہ ۴۰۰ ہزار ٹن ہو گئی -

ہندوستان کے لوہے اور فولاد کی صنعت پر جو روپیہ سنہ ۱۹۴۰ء کے ختم تک

ٹائٹا کینی کے بعد انڈین آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی کا ذکر بھی کیا جاسکتا ہے جو سنہ ۱۹۱۸ء میں قائم ہوئی لیکن سنہ ۱۹۳۶ء میں بنگال آئرن کمپنی میں ضم کر دیا گیا - سنہ ۱۹۳۷ء میں اسٹیل کارپوریشن آف بنگال وجود میں آیا، اس میں سنہ ۱۹۳۹ء میں ۱۰ نومبر کو پہلی مرتبہ فولاد تیار ہوا - کارپوریشن کا مطمح نظر یہ ہے کہ سالانہ ۲ تا ۲½ لاکھ ٹن فولاد تیار کرے - کارپوریشن نے ٹائٹا کینی سے بھی معاہدہ کر لیا ہے جس کا مقصد یہ ہے کہ جہاں تک ہوسکے ہندوستان کی فولاد کی صنعت کو ترقی دی جائے -

فولاد تیار کرتا ہے۔ اس کی سالانہ پیداوار ۲۰ ہزار ٹن ہے۔

حیدرآباد میں حیدرآباد آئرن اینڈ اسٹیل ورکس اور آلون میٹل ورکس کے قیام سے توقع بندھ گئی ہے کہ لوہے اور فولاد کی صنعت جلد ترقی کرے گی۔

### پست تپش کا تجربہ خانہ

مسلم یونیورسٹی علی گڑھ کے پروفیسر ڈاکٹر محمد ذکی الدین صاحب نے جو مشہور محقق لارڈ ردر فورڈ کے شاگرد رہ چکے ہیں علی گڑھ میں پست تپش کے تجربہ خانہ کی تعمیر کی تجویز پیش کی ہے۔ یہ تجربہ خانہ ایشیا میں اپنی نوعیت کا پہلا تجربہ خانہ ہوگا اور اس میں اس بات کا مکمل انتظام ہوگا کہ برف کے نقطۂ امعات سے کافی پست تپش (بافنی الفاظ میں ۰.۰۰۰۱° مطلق) حاصل کی جاسکے۔ اس تجویز کی تفصیلات یہ ہیں۔

(۱) تجربہ خانہ میں مایع ہوا کی تیاری کا مشین موجود ہوگا جس کے ذریعہ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی کثیر مقداریں پیدا کی جائیں گی۔ مایع نائٹروجن اور مایع آکسیجن کی مدد سے تقریباً ۰° مطلق کی تپش حاصل ہو سکے گی۔

(۲) کاک کرافٹ کا پتسا (Cockcroft-Kapitza) اماعت کنندہ میں مایع نائٹروجن کے استعمال سے مائع ہائیڈروجن پیدا کی جائے گی۔ اس مائع کی تپش ۲۰° مطلق کے قریب

خرچ کیا جاچکا ہے اس کی مقدار ۲۰ کروڑ ہوئی ہے۔ سنہ ۱۹۴۰ ع کے ختم پر اس صنعت میں ۱/۴ لاکھ مرد اور عورت کام کر رہے تھے۔

ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی نے ایک عظیم الشان اسکیم مرتب کی ہے جس کا مقصد ہندوستان میں لوہے اور فولاد کی صنعت کو درجۂ کمال کو پہنچانا ہے۔ اس اسکیم کی تکمیل پر ہندوستانی ریلوے کی تمام ضروریات بآسانی پوری ہوسکیں گی اور ریل کے انجن بھی بنائے جائیں گے۔ جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے کمپنی میں ایک جدید پلانٹ قائم کیا گیا ہے جس کے ذریعہ ترشی قسم کا فولاد بنایا جا رہا ہے۔ اس فولاد کی سالانہ پیداوار تقریباً ۲ لاکھ ٹن ہے۔ ایک فورجننگ پلانٹ، ایک انکوٹ مولڈ فونڈری اور ایک بزل پلانٹ کے قیام کا مسئلہ بھی زیر غور ہے۔ اندازہ ہے کہ اس اسکیم کی تکمیل پر ہر سال ۱/۴ لاکھ ٹن فولاد اور ۹ لاکھ ٹن ڈھلوان فولاد بآسانی تیار ہوگا۔ اس اسکیم پر (سمہ ۱۹۳۸ ع تا سنہ ۱۹۳۹ ع) ۱/۴ کروڑ روپیہ صرف ہوچکا ہے اب یہ صرفہ کافی بڑھ گیا ہوگا۔

ہندوستانی ریاستوں میں لوہے اور فولاد کی صنعت میسور میں کافی ترقی کرچکی ہے۔ وہاں بہدراوتی کا کارخانہ مشہور ہے۔ اس کارخانہ میں ہر سال ۲۸ ہزار ٹن ڈھلوان لوہا تیار ہوتا ہے۔ میسور میں سنہ ۱۹۳۸ ع میں ایک اور کارخانہ قائم کیا گیا جو صرف

ڈاکٹر ذکی الدین اعلیٰ مقناطیسی میدانوں کی پیدائش پر بھی مضمون تیار کر رہے ہیں۔ انہوں نے حال میں یہ معلوم کر لیا ہے کہ مساجو سٹس انسٹیٹوٹ آف ٹیکنالوجی (امریکہ) کے ایف بیٹر (F. Bitter) نے جو حسابات دے دیے ہیں وہ تشفی بخش نہیں ہیں۔ بعض نکيلات کی قیمت صحیح طور پر نہیں نکالی گئی۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ بیٹر نے جو مقناطیس بنائے وہ حسابات کے مطابق نہیں ہیں۔ ترمیم شدہ نتائج کے استعمال سے بہتر قسم کے برقی مقناطیس تیار کئے جاسکتے ہیں کا پتہ نمونے کی مشین بھی بنائی جاسکتی ہے بشرطیکہ مقصد دور اعلیٰ مقناطیسی میدانوں کی پیدائش میں مدد کر سکے۔ ڈاکٹر ذکی الدین کافی عرصہ تک اعلیٰ مقناطیسی میدان پیدا کرنے کے قابل آہ کی تفصیلات پر غور کر چکے ہیں۔

(ش - م)

ہوگی اسے پمپ کرنے سے تپش  $10^{\circ}$  مطلق تک حاصل ہو سکتے گی۔

(۳) ہیلیم کی اماعت کے لئے سامن کا آہ قائم کیا جائے گا۔ ہیلیم کو مانع ہائیڈروجن کے ذریعہ پہلے ٹھنڈا کر لیا جائے گا اور پھر اسے پھیلاؤ کا موقع دیا جائے گا جس سے یہ بالآخر مانع میں تبدیل ہوگا۔ اس طرح  $10^{\circ}$  مطلق کے قریب تپش پیدا ہوگی اور حرنا گزار ان مقناؤ (Adiabatic demagnetisation) کے قاعدہ سے کسی مناسب نمک کے استعمال سے یہ ممکن ہوگا کہ تپش صفر مطلق کے ہزارویں حصہ سے بھی کم قریب میں آجائے۔

(۴) برقیاتی خوردبین (Electronic Microscope) بھی قائم کیا جائے گا جس کی مدد سے بہت تپشوں پر مادہ کی ساخت کا مطالعہ کیا جائے گا۔



# آسمان کی سیر

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۳ اکتوبر کو وہ ساکن ہوگا اور ۱۰ اکتوبر کو اس کو تباین اعظم ہوگا۔  
مریخ ۴ بجے صبح کو نصف النہار پر ہوگا۔ ۲۸ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔ مشتری صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ اکتوبر کو قمر سے اس کو اقتران ہے۔  
زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۳ اکتوبر کو اس کی درخشانی سب سے زیادہ ہوگی۔ مریخ سے کچھ مشرق کی طرف ۹ اکتوبر کو وہ ساکن ہے۔  
(رصد گاہ نظامیہ)

## شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس  
سمہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برقی، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے  
علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن



## نئے ایڈیشن

**شعلہ طور -** جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی بھی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلیٰ کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چمکنا ہے۔ قیمت قسم اعلیٰ پانچ روپے ۴ آنے قسم دوم چار روپے ۴ آنے۔

**میدان عمل -** میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ”میدان عمل“، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فکری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اس میں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپے۔

**حکومت اور نگرانی قیعت کا دہسلا -** از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رجالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اس پر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

## مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دہلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ پبلیشر یوٹائیڈ۔ لاہور۔

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشترکہ

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا کنج - دہلی

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے

## دی ایسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈیمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

## دی ایسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشترکہ۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا کنج دہلی

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.**

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکھ انگریزی ( آٹھ روپیے سکھ عثمانیہ )۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپیے سکھ عثمانیہ )۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱ ماہ	۲ ماہ	۳ ماہ	۴ ماہ	۵ ماہ	۶ ماہ	۷ ماہ	۸ ماہ	۹ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
۲۰ روپے	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵
۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳	۴۸	۵۳	۵۸
۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲
۱۲	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰
۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳	۴۸	۵۳	۵۸	۶۳

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مقررہ نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

## ۴۔ مکالمات سائنس

موقفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب عثمانی  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیدرانی دنیا کے عجائبات

موقفہ عبدالصبر خاں صاحب

اپنے طرز کی پہل کتاب ہے۔ بیشمار  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ۔

## ۶۔ ہماری غذا

موقفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجم  
سید مبارز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہل  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیل  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کبھ  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشتر منیجر انجمن ترقی اردو (ہند)  
دو یا کنچ دہلی

SEPTEMBER 1943

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI



Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند  
نادار کتابیں

## ۱۔ معارفات سائنس

موقفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتی  
جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

موقفہ۔ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

## ۳۔ اضافیت

موقفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

# نہار

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ



## سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکے انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکے عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکے انگریزی (دس آنے سکے عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علیحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفیکپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت ممتد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

اکتوبر سنہ ۱۹۴۳ء

جلد ۱۶

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۵۴۷	سید عبدالرحمن صاحب پروفیسر شعبہ فعالیت عثمانیہ مڈیکل کالج	دوران خون کی دریافت کس نے کی	۱
۵۶۲	ابوالحسن عثمانی صاحب	ربر	۲
۵۷۳	صادق حسین صاحب ایم . بی . بی . ایس پروفیسر طبیبہ کالج	انسان کی غذا	۳
۵۸۲	مترجم - عطا محمد خان صاحب ایچانوی	جنسیاتی کیمیا	۴
۵۸۶	ادارہ	آپ کیا کہتے ہیں	۵
۵۸۸	ادارہ	سوال و جواب	۶
۵۹۳	ادارہ	معلومات	۷
۶۰۰	ادارہ	سائنس کی دنیا	۸
۶۰۵	ادارہ	آسمان کی سیر	۹



## مجلس ادارت رسالہ سائنس

—:O:—

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناکر صاحب - اف - آر ایس ڈائریکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کولہاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# دوران خون کی دریافت کس نے کی

(جناب سید عبدالرحمن صاحب)

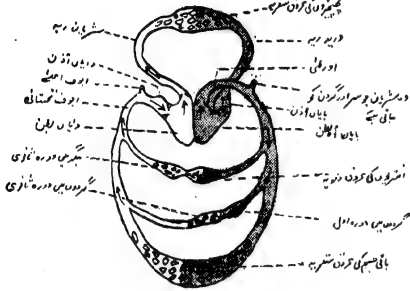
پہنچتی ہے یہ ایک ایسی تشریحی تفصیل تھی جس کو تخیل کے حوالہ کر دیا گیا تھا۔  
 دو ایک خیال یہ تھا کہ خون وریڈوں میں پس و پیش حرکت کرتا ہے۔ اس امر کا ثبوت کہ خون ایک دور میں حرکت کرتا ہے ولیم ہاروے نے پیش کیا، جس کو یہ نگر بھی حاصل ہے کہ اس نے ایسا طریقہ بتلایا جس سے کہ ہر فعلیاتی مسئلہ پر غور ہونا چاہئے۔ یہ طریقہ دو اجزاء پر مشتمل ہے۔ ایک تو یہ کہ پہلے تشریحی علم صحیح ہونا چاہئے اور پھر ایسے تجربے کئے جائیں جس سے تشریحی علم کے مدنظر جو نتائج اخذ کئے جائیں ان کی جانچ ہو سکے۔ یہ دوسرا جزو دونوں میں زیادہ اہم ہے۔ دوران خون پر ہاروے کے کام نے ان دونوں مطالبوں کو پورا کیا۔“

اس قسم کا بیان تاریخی معلومات کی کمی پر مبنی ہے۔ درسی کتب میں اس قسم کا اندراج ایک طرف ہاروے کا مرتبہ حقیقت سے زیادہ بلند کر دیتا ہے تو دوسری طرف دیگر محققین کا مرتبہ کم کر دیتا ہے جن

دوران خون کا انکشاف عام طور سے ولیم ہاروے سے منسوب کیا جاتا ہے۔ انگریزی کتب میں تو اسکا ذکر بہت مبالغہ آمیز ہوتا ہے۔ انگریز مصنفین جب دوران خون کے انکشاف کا ذکر کرتے ہیں تو اس کو بالکلہ ہاروے سے منسوب کرتے ہیں اور اس کے سوا کسی دوسرے محقق کا ذکر نہیں کرتے۔ اسکی ایک مثال ذیل کے اقتباس سے معلوم ہوگی جو کتاب ”ہنڈ بک آف فزیالوجی اینڈ بیوکسٹری“ مصنفہ ہالبرٹن اور مکڈاول سنہ ۱۹۳۹ع ایڈیشن سے ماخوذ ہے۔

”ہاروے کے زمانہ (۱۶۲۸) سے قبل خون کے فعل اور نقل و حرکت کی نسبت بہت مبہم اور پراگندہ خیالات رائج تھے۔ بعض کا خیال تھا کہ شریانوں میں ہوا ہوتی ہے اور بعض کا خیال تھا کہ ان میں ایک لطیف ثلثی ہوتی ہے، جس کو روح حیوانی کہتے ہیں جس کی پیدائش دماغ کے خانوں میں ہوتی ہے۔ اور جو روح کے زیر انتظام ہے جس کا مقام جسم صنوبری (Pineal body) ہے۔ روح حیوانی کس طرح شریانوں میں

کے ذریعہ شریانوں میں جاتا ہے، اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ مجتمع ہو کر واپس قلب کے بائیں اذین کے راستہ بائیں بطن میں داخل ہوتا ہے۔ اس طرح ایک چھوٹا دور خون کا قائم ہوتا ہے۔ دوسرا بڑا با نظامی



دور کہلاتا ہے۔ یہاں خون بائیں بطن سے نکل کر اورطی اور شریانوں کے ذریعہ سوائے شش کے جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے، اور پھر واپس قلب کی دائیں طرف آتا ہے۔ اس طرح پورا دور ختم ہوتا ہے۔ خون کی یہ دوری حرکت دو وجوہات پر مبنی ہے ایک قلب کے پمپ کرنے کی قوت پر اور دوسرے صمامات (Valves) پر۔ یہ یاد رکھنا چاہئے کہ صمامات نہ صرف قلب کے دھانوں پر واقع ہیں، بلکہ اکثر چھوٹی وریدوں میں بھی۔ یہ وریدی صمامات بھی دوران خون کے طبعی حالت میں قائم رہنے کے لئے ضروری ہیں۔ ان وریدی صمامات کو سب سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات نے سولہویں صدی کے اواخر میں دریافت کیا۔ اس دریافت کی بڑی اہمیت یہ

نے دوران خون کی تحقیق میں بڑا حصہ لیا ہے۔

اس سوال کا جواب کہ دوران خون کا انکشاف کس نے کیا اتنا آسان نہیں ہے جتنا کہ خیال جاتا ہے، کیونکہ اس کے انکشاف میں صرف ایک شخص کا حصہ نہیں ہے۔ اسکا انکشاف دراصل متعدد اشخاص کے تحقیقاتی کوششوں کا نتیجہ ہے، یہاں تک کہ اسکا تحقیقاتی سلسلہ قدیم یونانی اطباء تک پہنچتا ہے۔ اسلئے دوران خون کی تحقیقات کے ذکر میں صرف ہاروے کا نام لینا اور دوسرے محققین کو نظر انداز کر دینا کسی طرح جائز اور مبنی بر انصاف نہیں ہے۔

دوران خون کی حقیقت اب ہر کو انی بین اور قابل فہم معلوم ہوتی ہے کہ تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح اطباء ہزارہا سال تک اس کو سمجھ نہ سکے اور غلط فہمی میں مبتلا رہے، یہاں تک کہ سولہویں صدی کے اواخر اور ستروین صدی کے اوائل میں یورپین اطباء نے اسکا انکشاف کیا۔ دوران خون کے متعلق ایک تفصیل وار مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس ف-۱ میں شائع ہو چکا ہے اسلئے اس کا یہاں اعادہ غیر ضروری ہے۔ لیکن مضمون کا ربط قائم رکھنے کے لئے یہاں پر اتنا ذکر کر دیا کافی ہوگا کہ دوران خون دو اجزا پر مشتمل ہے ایک چھوٹا یا ربوی دور جسمیں خون قلب کے سیدھے بطن سے نکلا کر ربوی شریان

اختتام پر اس نے شہر رومہ میں سکونت اختیار کی، جو اس زمانہ میں دنیا کی سب سے بڑی سلطنت کا پایہ تخت تھا۔ یہاں اس کی شہرت بہت سرعت سے بڑھتی۔ سنہ ۱۶۶ع میں جالینوس رومہ کو چھوڑ کر واپس یونان چلا گیا، لیکن پچھلے عرصہ کے بعد مشہور رومن شہنشاہ مارکس روریلیس نے اس کو دوبارہ رومہ میں طلب کیا۔ چنانچہ سنہ ۱۶۹ع میں وہ رومہ کے دربار میں حاضر ہوا اور چونکہ اس کے درباری فرائض کم تھے، اسلئے تحقیق و تالیف کے لئے اس کو زیادہ فرصت ملی۔ چنانچہ اس کے ضخیم مکتوبات اور عہد آفرین کارگذاریات سنہ ۱۶۹ تا سنہ ۱۸۰ میں رونما ہوئیں۔

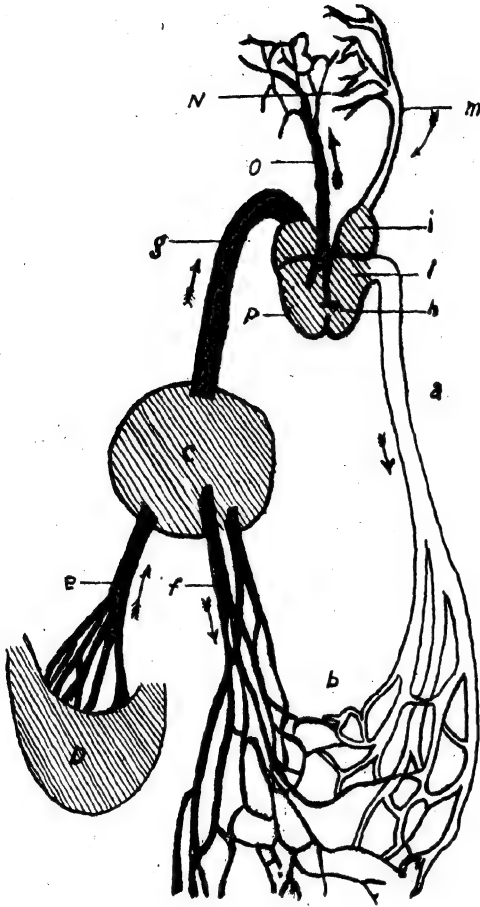
فعالیاتی تحقیقات میں جالینوس نے جو کام کیا ہے اسکی نسبت نیوبرگر اپنی کتاب تاریخ طب میں بون رقم طراز ہے۔

”وہ اپنے کثیر مشاہدات اور حسن شعور کی بنا پر اور تحقیقاتی طریق کار کی وجہ سے جالینوس نے فعلیات کی بعض شاخوں میں بہت عمدہ نتائج حاصل کئے۔ بلکہ ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس نے تجربی فعلیات کی بنیاد رکھی۔ لیکن چونکہ وہ اصل نتائج میں تخیلات کو بہت دخل دیتا تھا اسلئے بنیادی سوالات کی اہمیت اوجھل ہو جاتی تھی۔ عروقی نظام کی نسبت جالینوس کی تعلیم حسب ذیل تھی :-

غذا معدہ میں ہضم ہونیکے بعد کیلوس کی شکل میں باقی ورید کے

بیان کی جاتی ہے کہ ان وریدی صہامات کی موجودگی تھی جس نے پہلے ہارویم کی توجہ دوران خون کے نظریہ کی طرف مبذول کروائی۔ اسکا ذکر بعد میں کیا جائیگا۔ اوپر ذکر کیا گیا ہے کہ دوران خون کا انکشاف سولہویں صدی کے آخر اور ستھویں صدی کے شروع میں ہوا اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ یہ انکشاف قدیم یونانی اطباء کی کاوشوں کا زیر احسان نہیں ہے۔ یونانی طب کے عروج کا یہاں ذکر کر نیکی ضرورت نہیں۔ یونانی اطباء میں سب سے بڑا طبیب جالینوس تھا جس کے مکتوبات اور خیالات نے زمانہ دراز تک دنیا طب کو زیر اثر رکھا۔ اس بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئے کہ جالینوس طب یونانی کا موجد تھا، بلکہ واقعہ یہ ہے کہ جالینوس کا زمانہ وہ تھا جب کہ طب یونانی کا عروج ختم ہو چکا تھا اور زوال شروع ہو گیا تھا۔ جالینوس کی بڑی کارگذاری یہ ہے کہ اس نے طب یونانی کا جو اس وقت رائج تھی بغور مطالعہ کیا اور اپنی ذاتی تحقیقات اور تجربات سے مزید معلومات حاصل کیں اور ان تمام معلومات کو اس نے ایک جدید اصول پر قلم بند کیا۔

جالینوس کی پیدائش سنہ ۱۳۰ع میں پرگما میں ہوئی جو یونان میں واقع ہے۔ اس کی طبی تعلیم زیادہ تر شہر اسکندریہ میں ہوئی جہاں یونانی طب کا سب سے مشہور مدرسہ واقع تھا۔ طبی تعلیم کے



(نقشہ نمبر ۱) عروقی نظام کے متعلق جالینوسی تخیل کو واضح کیا گیا ہے۔

(یہ نقشہ ہاروے کی کتاب کے فرانسیسی ترجمہ مطبوعہ پارس سنہ ۱۸۷۹ ع سے اخذ کیا گیا ہے)

- a اور طی - b - شریانوں اور وریدوں کا تعلق (anastomosis) - c i - جگر،
- معده، - e - جگر بائی ورید، - f - وریدین جو جگر سے نکل کر تقسیم ہوتی ہیں۔
- g - کھپی ورید، - h - دونوں بطن کی درمیانی دیوار میں - سو راخیں، - l - بایاں اذین،
- i - بایاں بطن، - m - ریوی وزید، - n - شش، - o - ریوی شریان، - p - دایاں بطن۔

ہے جس کو روح حیوانی (Vital Spirit) کہتے ہیں۔ روح حیوانی اور خون (جو اب ایک لطیف شے میں تبدیل ہو گیا ہے) کا آمیزہ شریانوں کے ذریعہ جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱)۔ اس طرح عروق کے ذریعہ بافتوں کو دو قسم کی رسد پہنچتی ہے۔ ایک تو وریدوں کے ذریعہ وہ خون پہنچتا ہے جو جگر میں پیدا ہوتا ہے۔ اور دوسرے شریانوں کے ذریعہ روح حیوانی اور خون لطیف کا آمیزہ پہنچتا ہے۔

یہاں یہ بات قابل لحاظ ہے جو نقشہ نمبر (۱) سے بھی ظاہر کی گئی ہے کہ شریانوں اور وریدوں کی انتہائی شاخیں ایک دوسرے میں کھلتی ہیں اور یہاں پر وریدوں کا خون اور شریانوں کی روح حیوانی ایک دوسرے سے ملتے ہیں۔ اس تخیل کی ابتدا اراستریٹاس سے منسوب کی جاتی ہے جو اسکندریہ میں جالینوس کے زمانہ سے قبل معلم تھا۔ جالینوس نے اس کو اپنی طالب علمی کے زمانہ میں یہن سیکھا ہوگا۔ اراستریٹاس نے یہ نظریہ پیش کیا تھا کہ شریان کو کائنات سے جو خون خارج ہوتا ہے وہ دراصل ورید سے اس راستہ کے ذریعہ پہنچتا ہے۔

جالینوس قلب کے انقباض اور انبساط سے واقف تھا۔ اس کو معلوم تھا کہ قلب کے دونوں بطنیں ایک ساتھ انقباض اور انبساط کرتے ہیں۔ قلب کے صمامات اور ان کے فعل سے وہ بخوبی واقف تھا۔ اس کو

راستہ سے جگر میں جاتی ہے۔ یہاں یہ خون میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ یہ خون کبدی ورید کے ذریعہ جگر سے باہر نکلتا ہے اور مختلف وریدوں کے راستہ جسم کے ہر حصہ کو جاتا ہے۔ اسکا ایک بڑا جزو کہنی ورید (Vena Cava) کے ذریعہ قلب کی سیدھے جانب جاتا ہے۔

دائیں بطن میں پہنچنے کے بعد قلب کی حرارت غریزی کی وجہ سے خون کی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔ خون کے گندہ اجسام قلب کی حرارت سے بخارات دخانیہ (Fumus capanosis ; smoky vapour) کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں اور ریوی شریاں کے ذریعہ شش میں جاتے ہیں اور تنفس کے راستہ خارج ہو جاتے ہیں۔ دائیں بطن سے خون کی کچھ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ شش میں جاتی ہے لیکن بیشتر مقدار بطن کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ راست بائیں بطن میں پہنچ جاتی ہے (ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱)۔ چنانچہ اسکی مزید پاکیزگی عمل میں آتی ہے۔

بائیں بطن میں خون کی بیشتر مقدار دائیں بطن سے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ آتی ہے اور کچھ مقدار ریوی ورید کے ذریعہ۔ یہاں خون میں مزید تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

بائیں بطن میں ایک تو خوب آتا ہے اور دوسرے ہوا (Pneuma) تنفس کی وجہ شش سے ریوی ورید کے ذریعہ داخل ہوتی ہے۔ یہ ہوا بائیں بطن میں خون کے ساتھ مل کر ایک بخاری شے میں تبدیل ہو جاتی

آئے تھے۔ لیکن بعض غلط استدلال کی بنا پر اس نے ان کی موجودگی کو تسلیم کیا۔ یہ استدلال دلچسپ ہیں اور تاریخی اہمیت رکھتے ہیں اسلئے اس کا ذکر میں یہاں مناسب سمجھتا ہوں۔ یہ ذکر جالینوس کی کتاب میں موجود ہے جس کا ترجمہ یونانی سے ڈاکٹر براک نے انگریزی میں کیا۔ یہ معلومات اسی ترجمہ سے اخذ کئے گئے ہیں (۱)۔

در بطنینوں کے درمیانی دیوار کے سوداخوں کی نسبت جالینوس رقم طراز ہے :-

”وہ اپنی لائیاہی کے بہت دور تک نظر آسکتے ہیں۔ یہ گڑھوں کی طرح ہوتے ہیں جنکے دھانے بڑے ہوتے ہیں لیکن اندر کی طرف پتلے ہوتے جاتے ہیں یہاں تک کہ سوداخ کا انتہائی حصہ نظر نہیں آتا۔ اس کی دو وجہ ہیں، ایک تو یہ کہ سوداخ کا انتہائی حصہ بہت چھوٹا ہوتا ہے اور دوسری یہ کہ سرنے کے بعد قلب کے حصے ٹھنڈے ہو کر سکڑ جاتے ہیں“

جالینوس نے یہ دیکھا کہ دائیں بطن کے دو دھانے ہیں، ایک تو آڈین بطنی دھانہ (Auriculo-ventricular orifice) ہے جس سے خون کہنی ورید سے بطن میں داخل ہوتا ہے، اور دوسرا دھانہ وہ ہے جس سے خون بطن سے ریوی شریان میں داخل ہوتا ہے۔ اس میں پہلا دھانہ جس سے خون بطن میں داخل ہوتا ہے، نسبتاً بہت بڑا ہے۔ اس بنا پر اس نے حسب ذیل استدلال پیش کیا۔

”اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جتنا خون

یہ علم تھا کہ حشرات کی وجہ سے خون صرف ایک رخ میں ڈھکیلا جاسکتا ہے۔ جالینوس نے قلب کو حرارت کا منبع قرار دیا۔ یہ حرارت شریانی خون کے ذریعہ سارے جسم میں پھیل جاتی ہے۔ دائیں بطن کا فعل علاوہ حرارت پیدا کرنے کے خون کو خالص کرنا اور اس سے بخارات دھانیہ کو الگ کر کے خارج کرنا ہے۔ بائیں بطن کا فعل خون کو اور خالص بنا کر ایک لطیف شے میں تبدیل کرنا اور ہوا سے روح حیوانی کو تیار کر کے شریانوں کے ذریعہ سارے جسم میں تقسیم کرنا ہے۔ جالینوس کے نزدیک صرف قلیل مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے۔ اور اس کا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے۔ اس کے بعد یہ خون ریوی ورید کے ذریعہ واپس قلب کے بائیں بطن کو جاتا ہے اس طرح ہم دیکھتے ہیں کہ جالینوس ریوی دوران خون سے واقف تھا گو کہ وہ اسکی اصلیت اور اہمیت کو نہیں سمجھ سکا۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ جالینوس دوران خون کے انکشاف کے بہت قریب پہنچ چکا تھا اور اگر وہ اپنے مشاہدات پر زیادہ غور کرتا اور تحلیل کا دخل کم کرتا تو اس کو اپنے مشاہدات کی اہمیت روشن ہو جاتی اور دوران خون کا انکشاف ہو جاتا۔ سب سے بڑی غلطی اس سے اس معاملہ میں بطن کے درمیانی دیوار کے سوداخوں کے تصور سے پیدا ہوئی۔ یہ سوداخ اس کو خود نظر نہیں

تھا کہ جو مقدار خون کی قلب سے شش کو جاتی ہے اس سے کئی گنا زیادہ مقدار کہنی ورید سے قلب میں داخل ہوتی ہے۔ تو پھر بقیہ خون بطن میں کیا ہوتا ہے؟ کیا یہ بطن کے اندر جذب ہو کر اس کے تغذیہ کے کام آتا ہے؟ جالینوس نے دیکھا کہ ایسا ماننے کی کوئی وجہ نہیں، بطن سے کوئی ورید بطن کے دیواروں کے اندر نہیں جاتی جس کے ذریعہ خون بطن سے دیواروں کے اندر جا کر تغذیہ کے کام آئے نہ تو ایسے ورید کی ضرورت ہی ہے اسلئے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے ایک دوسری وریدی پہلے سے موجود ہے (یعنی کاروئری جوف) جسکی پیدائش قلب سے نہیں ہوتی بلکہ دائیں اذین سے یہ ورید قلب کے دیواروں میں تقسیم ہو کر پھیل جاتی ہے اور ظاہر ہے کہ قلب کے تغذیہ کے لئے کافی ہے۔ اگر بالفرض کچھ مقدار خون کی جو بطن میں آ رہی ہے قلب کے تغذیہ میں صرف ہو تو بھی یہ مقدار اتنی زیادہ نہیں ہو سکتی جس سے قلب کے دونوں دھانوں کے چوڑائی کے فرق کی توجیہ ہو سکے تو پھر بقیہ خون کیا ہوتا ہے؟ اب صرف ایک ہی بات ہو سکتی ہے۔ یہ خون دائیں بطن سے بائیں بطن کو راست درمیانی دیوار کے اندر سے چلا جاتا ہے تو کیا اس دیوار میں سوراخ ہوتے ہیں؟ جالینوس نے اس نقطہ نظر سے درمیانی دیوار کا بغور مطالعہ کیا اس نے دیکھا کہ اس کی سطح ہموار

کہ کہنی ورید سے قلب میں آتا ہے وہ پورا کا پورا قلب سے شش میں ڈھکیلا نہیں جاتا ہے۔ اور نہ تو یہ کہا جاسکتا ہے کہ کچھ مقدار اس خون کی قلب کے جسم کے تغذیہ میں استعمال ہوتی ہے اس لئے کہ اس مقصد کے واسطے قلب میں ایک دوسری ورید موجود ہے جو اس میں تقسیم ہو جاتی ہے اور جس کی ابتدائہ تو قلب سے ہوتی ہے اور نہ اس کا خون قلب سے آتا ہے۔ باوجود اس کے اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے کہ کچھ مقدار خون کی اس طرح (برائے تغذیہ قلب) صرف ہوتی ہے تو بھی وہ ورید جو قلب سے شش کو جاتی ہے (یعنی ریوی شریاب) بہت چھوٹی ہے بہ نسبت اس ورید کے (یعنی دایاں آذین) جو قلب کو آتی ہے۔ ان دونوں کے تناسب میں اس قدر فرق ہے کہ اس طریقہ سے اس کی توجیہ نہیں ہو سکتی۔ اس لئے ہیکو ماننا پڑتا ہے کہ خون کا ایک جز و بائیں بطن میں داخل ہوتا ہے،

جالینوس کا یہ استدلال بہت قابل قدر ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جالینوس کا استدلال حتیٰ الامکان مشاہدات اور واقعات پر مبنی تھا۔ اس نے دیکھا کہ خون کہنی ورید سے ایک بڑے دھانے کے ذریعہ بطن میں داخل ہوتا ہے اور یہاں جو دھانہ اور ورید (ریوی شریاب) اس زمانہ میں ورید میں شامل تھی کہ خون کو شش کی طرف لیجا سکتی ہے وہ کئی گنا چھوٹی ہے۔ اس مشاہدہ سے جالینوس صرف بھی نتیجہ اخذ کر سکتا



قلب میں آتی ہے اس کا اندازہ ٹھیک طور سے نہ تھا اور نہ خون کے بہاؤ کا اندازہ ورید میں یا ریوی شریان میں ٹھیک طور سے تھا۔ نہ شش کے فعل کا علم تھا۔ ایسی صورت میں جالینوس اپنے تمام مشاہدات کی توجیہ صرف اسی نظریہ سے کر سکتا تھا جو اس نے اتنے عمدہ دلائل کے ساتھ پیش کیا۔

جالینوسی طب اور جالینوسی خیالات کوئی پندرہ سو برس تک قائم رہے اور ان میں سر مو فرق پیدا نہ ہو سکا۔ جالینوس کے بعد یونانی طب کا زوال بہت سرعت سے جاری رہا اور طب بطور ایک سائنس کے مفقود ہو گیا۔ اس کے تین اہم وجوہ تھے۔ رومی شہنشاہیت کا خاتمہ ہو گیا اور اس زمانہ کے مہذب ممالک میں ایک عظیم تباہی طاری ہوئی۔ دوسری اہم وجہ یورپ میں نصرانیت کا دور دورہ تھا جس نے تہذیب کے ہر شعبہ میں مضبوطی سے قبضہ جمایا۔ تمام مورخین کا اتفاق ہے کہ نصرانیت نے ایک زمانہ دراز تک یورپ میں جو فضا پیدا کی اس سے طب کو کیا ہر سائنس کی ترقی ناممکن ہو گئی۔ ایک اور وجہ طب کے عروج نہ ہونیکے چھٹی صدی عیسوی میں یورپ میں مرض طاعون کی تباہ کاریاں تھیں (۲)

تقریباً سواہیویں صدی عیسوی تک یورپ میں بہ زبوں حالت قائم رہی۔ اس اثنا میں بغداد اور قرطیہ کے اسلامی تمدن نے یورپ کی آنکھوں کو خیرہ کر دیا تھا۔ طب کی عربی کتابوں کے ترجمے بطور درسی

نہیں ہوتی بلکہ اس میں بہت سے گڑھے ہوتے ہیں۔ جالینوس نے خیال کیا کہ یہ ضرور سوراخوں کے دھانے میں کو بظاہر یہ سوراخ دیوار کے آر پار کھلتے ہوئے نظر نہیں آتے۔ کیا یہ ممکن ہے کہ زندہ حالت میں یہ سوراخ مکمل ہوں اور مرنے کے بعد قلب کا عضلہ ٹھنڈا ہو کر سکڑ جائے اور ان سوراخوں کو بند کر دے؟ ہم کو یہ معلوم ہے کہ جسم کی بہت سی پائنتیں ایسی ہیں جنکی کیفیت دوران حیات میں ایک رہتی ہے اور بعد از موت فوراً بدلی جاتی ہے۔ مثلاً شریانیں دوران حیات میں خون سے بھری رہتی ہیں اور موت کے بعد فوراً خالی ہو جاتی ہیں، اور ان کا سوراخ سکڑ کر چھوٹا ہو جاتا ہے۔ تو کیا درمیانی دیوار کے سوراخوں میں بھی اسی قسم کا کوئی عمل بعد از قیاس ہے؟ اسی قسم کے استدلال کی بنا پر جالینوس نے یہ نظریہ پیش کیا کہ درمیانی دیوار میں دوران حیات میں سوراخ ہوتے ہیں، جن میں سے بیشتر حصہ خون کا جودائیں بطن کو آتا ہے وہ بائیں بطن میں منتقل ہو جاتا ہے۔ تھوڑی مقدار خون کی ریوی شریان کے ذریعہ شش کو جاتی ہے۔ اور اسکا مقصد صرف شش کا تغذیہ ہے اور کچھ نہیں۔ ہم کو یاد رکھنا چاہئے کہ ان مشاہدات اور سائنٹفک کام کو اب تقریباً دو ہزار سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ بہت سی معلومات جو بعد میں حاصل ہوئیں وہ اس وقت نہ تھیں۔ خون کی مقدار جو

تخلیق نہیں کی۔ یہ کام اسکندرہ والوں نے اس سے قبل ہی کر دیا تھا۔ لیکن اس نے تشریح کا مطالعہ اس قدر باضابطہ اور مکمل طور سے کیا تھا کہ اس علم کو تاریخ میں پہلی مرتبہ اس خوبی کے ساتھ پیش کیا جاسکتا تھا جس سے انسانی جسم کی مکمل ساخت کی توضیح ہو سکے۔ سنہ ۱۵۴۲ء میں کتاب کا مبیضہ تیار ہو چکا تھا۔ نقشے نہایت احتیاط سے تیار کئے گئے تھے۔ نقشوں کے بلاک تیار ہو گئے، اور اس سال ماہ ستمبر میں اس نے صاحب مطبع رویرائیس کو لکھا کہ کتاب کی طباعت میں حق الامکان احتیاط برتی جائے۔ کاغذ مضبوط اور مساوی دباؤ کے ہوں۔ قابل ترین کاربگروٹ کا انتخاب کیا جائے۔ نقشوں کے تمام تفصیلات واضح اور نمایاں ہوں۔،،۔ یہ اس شخص کی طرح ہدایت کرتا ہے جس کو اپنے کام کی اہمیت کا احساس ہے۔ دراصل اس کتاب کی تعریف میں مبالغہ دشوار ہے۔ اس کی قدر ہم کو اس وقت محسوس ہوتی ہے جب کہ ہم اس زمانہ کے دوسرے تشریحی کتب کا مطالعہ کرتے ہیں۔ اس کتاب کے مضامین اور جیسا سرولیم آسٹر لکھتا ہے اس کتاب کی قدر اس وقت محسوس ہوتی ہے جب ہم اس زمانہ کی یا اس سے قبل کی دوسری کتابوں کو دیکھتے ہیں۔ اس کتاب کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ تشریح کے ہر پہلو پر حالینوسی معلومات پر اضافہ کیا گیا ہے بلکہ ان کی تصحیح بھی کی گئی ہے۔

کتب کے یورپ میں رائج ہو گئے تھے۔ بوعلی سینا کی مشہور تصنیف القانون کے تراجم یورپی طبی مدرسوں میں صدیوں تک سب سے اہم دوستی کتب کی حیثیت سے رائج رہے۔

اس طریقہ سے ہم سولہویں صدی عیسوی میں پہنچتے ہیں۔ اب یورپ کے دور جدید کا آغاز ہو گیا تھا۔ لوگوں میں تحقیقات کا شوق پیدا ہو گیا تھا۔ چھاپے کی ایجاد نے اس میں چار چاند لگا دیئے۔ یورپ میں جانچا طبی مدرسے قائم ہو گئے، جہاں جالینوس اور بوعلی سینا کی کتابیں پڑھائی جاتی تھیں۔ آہستہ آہستہ مشاہدہ اور تجربہ کا شوق پیدا ہونے لگا۔ یہاں تک کہ ہم سنہ ۱۵۴۳ء میں پہنچتے ہیں۔ یہ سال طبی تاریخ میں خاص اہمیت رکھتا ہے۔ اس لئے کہ اس سنہ میں آندریس ویزالیس (Andreas vesaleus) نے اپنی کتاب ”جسم انسانی کی ساخت“ (Fabrica Humani Corporis) شائع کی۔ یہ کتاب بڑی تقطیع پر باتصویر شائع ہوئی۔ اس نفاست کی کتاب تشریح پر اس سے قبل نہیں تیار کی گئی تھی۔ اس کتاب کی بڑی خوبی یہ تھی کہ نہ صرف اس کے تصاویر نہایت واضح اور خوبصورت تھیں، بلکہ یہ تشریحی تصاویر ان نمونوں سے تیار کی گئی تھیں جن کی ویزالیس نے خود تقطیع کی تھی۔ اس کتاب اور اسکے مصنف کی نسبت سرولیم آسٹر ذیل کے دلچسپ پیرائے میں ذکر کرتا ہے۔

”اس (ویزالیس) نے علم تشریح کی

کرنے میں سخت دشواریوں کا سامنا ہوتا تھا۔ خوش قسمتی سے وینس کی حکومت نے اس کا ساتھ دیا اور ہمت افزائی کی۔

فیریکا کی اشاعت نے دنیا طب میں ایک ہل چل پیدا کر دی۔ اس کتاب میں بعض ایسے جملہ لکھ دئے گئے تھے جس سے جالینوس کی تعلیم پر شک ظاہر ہوتا تھا۔ دنیا طب اسکو برداشت کرنے کو تیار نہیں تھی اور ویزالیس پر ہر طرف سے ملامت کی بوچھاڑ ہونے لگی اور خود اس کے اساتذہ پیرس میں اسکے خلاف ہو گئے۔ سلویس (Sylvius) اس زمانہ میں پیرس میں مشہور معلم تشریح تھا۔ اس نے ویزالیس کو نہایت ملامت آمیز اور پر غضب خطوط لکھے۔ اس کا اثر ویزالیس کی حساس طبیعت پر بہت بڑا۔ یہاں تک کہ اس نے ایک روز غصہ کی حالت میں اپنے جتنے مسودہ شائع شدہ تھے آگ میں جھونک دئے۔ اپنے عہدہ سے استفا دیدیا اور پیرس چلا گیا جہاں شہنشاہ چارلس پنجم کا درباری طبیب بن گیا۔

ویزالیس کی تعلیم کی سب سے بڑی اہمیت یہ تھی کہ اس نے اپنے تلامذہ کو طبی تعلیم میں آنکھوں سے دیکھنے کو زیادہ اہمیت دی۔ بہ نسبت دوسروں کے اقوال پر بھروسہ کرنے کے۔ اس لحاظ سے اس کی کتاب فیریکا طبی تاریخ میں ایک نیا باب شروع کرتی ہے۔ کو تشریحی تفصیلات میں ویزالیس نے جالینوس سے تھوڑا اختلاف کیا لیکن اپنے طبی عقاید میں جالینوس کا پیرو تھا۔ اپنی

یہ یاد رکھنا چاہئے کہ یہ زمانہ وہ تھا جبکہ دنیا جالینوسی معلومات سے مرعوب تھی۔ یورپ کے ہر طبی مدرسمہ میں جالینوسی تعلیم جاری تھی۔ جالینوس ایک مافوق العادت ہستی تصور کیا جاتا تھا اور اسکی تعلیم کو نہ صرف بے چون و چرا تسلیم کیا جاتا تھا بلکہ اس کی صحت کے خلاف کسی قسم کے خیال دل میں لانا گناہ سمجھا جاتا تھا۔ انسانی لاش کو چیرنا اس زمانہ میں خلاف قانون تھا اور مجرموں کو سخت سزا دی جاتی تھی۔ کبھی کبھی ایسے ملزموں کی لاش کو جن کو سزائے موت دی گئی ہو چیرنے کی اجازت ملتی تھی۔ تو ایسی صورت میں طریقہ یہ تھا کہ استاد خود لاش نہیں چیرتا تھا بلکہ خود جالینوس کی کتاب پڑھتا جاتا تھا اور اس کے اشارہ پر کوئی جراح نائی لاش چیرتا تھا اور طلباء اور عوام دیکھتے تھے۔ ویزالیس نے اسی مضامین پرورش پائی تھی لیکن ابتدا ہی میں اس کو معلوم ہو گیا کہ جب تک وہ خود اپنے ہاتھ سے لاش نہ چیرے اور کسی نائی یا قصاب کو چیرنے دے اور خود صرف دیکھنے پر اکتفا کرے تو تشریح کا علم سیکھا نہیں جاسکتا۔ اس کا ذکر وہ اپنی کتاب میں کرتا ہے۔ ویزالیس کی تعلیم ابتدا میں پیرس میں ہوئی جب اسکی کتاب فیریکا شائع ہوئی ہے تو وہ پڈوا (Padua) میں جراحی اور تشریح کا پروفیسر تھا۔ کہا جاتا ہے کہ ویزالیس نے تقریباً سولاشوں کا مطالعہ کیا اکثر اوقات اسکو لاش کے فراہم

ویرالیں کے اس فقرہ کو اکثر مورخوں نے جنہوں نے دوران خون کی تاریخ پر بحث کی ہے نقل کیا ہے۔ بظاہر اس فقرہ میں وہی جالینوسی خیالات کا اظہار ہوتا ہے جس کا اوپر ذکر کر دیا گیا ہے۔ لیکن اکثر مورخوں کا خیال ہے کہ مندرجہ بالا فقرہ ویرالیں نے طنزاً استعمال کیا تھا اور اس کا حقیقی مطالب وہ نہیں تھا جو اس فقرہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ اس زمانہ میں جالینوس کی عظمت دنیاہ طب پر اس قدر چھائی ہوئی تھی کہ ویرالیں علی الاعلان اس کی مخالفت میں کوئی جملہ نہیں استعمال کر سکتا تھا۔ مورخین کے اس خیال کی تقویت خود ویرالیں کے ایک بیان سے ہوتی ہے، جو اس کی ایک بعد کی تصنیف میں موجود ہے، جس میں وہ کہتا ہے کہ ”میں نے اپنے بیانات کو جالینوس کے عقیدہ کے موافق بنایا۔ اس لئے نہیں کہ یہ عقیدے میرے نزدیک ہمیشہ حقیقت کے مطابق تھے، بلکہ اس لئے کہ اپنے اس نئے بڑے کام (تالیف) میں میں نے اپنے حقیقی خیالات کے اظہار میں تامل کیا اور سلطان الاطباء (جالینوس) کے اصول سے زہرہ برابر اختلاف کر نیکی جرات نہ کی۔“

اب ہم ایسے زمانہ میں پہنچتے ہیں جب بعض فن دانوں نے جالینوس کے بعض مشاہدات و عقائد پر کھلم کھلا اعتراض شروع کیا اور عنوان زیر بحث میں جیسا کہ توقع کرنی چاہیے سب سے پہلا اعتراض دونوں بطن کے درمیانی دیوار کے سوراخوں کے

کتاب میں وہ اس طرح رقم طراز ہے۔  
”جس طرح دایاں بطن خون کو کھنٹی ورید سے کھینچتا ہے اسی طرح بائیں بطن انبساط کے وقت شش سے ربوی ورید کے ذریعہ ہوا کو جذب کرتا ہے اور اس سے ایک تو قلب کی حرارت غریزہ کی تبدیل کرتا ہے اور دوسرے روح حیوانی کو تیار کرتا ہے یعنی اس ہوا کو مصفا اور لطیف کرتا ہے تاکہ یہ ہوا بشمول اس خون کے جو دائیں بطن سے درمیانی دیوار میں سے اس کر آتا ہے شریان اعظم کے ذریعہ سارے جسم میں پہنچا جاسکے۔“

یہ بالکل جالینوسی عقاید ہیں۔ لیکن زیر بحث عنوان کے نقطہ نظر سے ہمارے لئے ویرالیں کا جو بیان سب سے زیادہ قابل غور ہے وہ بطن کی درمیانی دیوار کے سوراخوں کی نسبت ہے۔ ویرالیں یوں رقم طراز ہے۔  
”میں نے پہلے ہی ذکر کر دیا ہے کہ دونوں بطنوں کی درمیانی دیوار قلب کے سب سے موٹے مادہ سے بنی ہوئی ہے۔ اس دیوار کے درونوں طرف بہت سے چھوٹے غار اندر دھنسے ہوئے نظر آتے ہیں۔ جہاں تک ہم محسوس کر سکتے ہیں ان غاروں میں سے کوئی بھی دائیں بطن سے بائیں بطن تک آریا نہیں گذرتا۔ اس لئے ہم قادر مطلق کی صناعی پر دنگ رہاتے ہیں کہ کس طرح خون دائیں بطن سے بائیں میں ایسے سوراخوں میں سے دوڑ جاتا ہے جن کو انسانی آنکھ دیکھ نہیں سکتی۔“

رہ گئے ہیں (م) اس کتاب میں ذیل کی عجیب و غریب عبارت پائی جاتی ہے۔

”اگر ہم کو یہ معلوم کرنا ہے کہ کس طرح خون اصلی جان ہے تو ہم کو پہلے خود روح حیوانی کے جوہر کی پیدائش کو معلوم کرنا چاہئے۔ یہ جوہر لطیف خون سے اتر اس ہوا سے بنتا اور غذا پاتا ہے جو سانس لینے میں داخل ہوتی ہے۔ روح حیوانی کا مقام پیدائش قاب کے بائیں بطن میں ہے۔ شش اس کی تکمیل میں خاص طور سے مدد دیتے ہیں۔ یہ ایک رقیق روح ہے جو حرارت کی طاقت سے رونما ہوتی ہے زردی مائل ہلکے رنگ کی ہوتی ہے۔ اور آتشین خاصیت رکھتی ہے۔ گویا ایسا معلوم ہوتا ہے کہ خالص خون میں سے بخارات چمک رہے ہیں جن میں پانی ہوا۔ اور آگ کا جوہر ہوتا ہے۔ اس کی پیدائش اس وقت ہوتی ہے جب کہ لطیف خون دائیں بطن سے بائیں بطن میں منتقل ہوتا اور شش میں تنفسی ہوا سے ملتا ہے۔ یہ منتقلی عام عقیدہ کے برخلاف دائیں بطن سے بائیں طرف قلب کے وسطی (درمیانی) دیوار کے ذریعہ نہیں ہوتی۔ بلکہ ایک عجیب حکمت عملی سے یہ لطیف خون شش کے اندر سے ہو کر ایک لانیے راستے سے گزرتا ہے۔ شش میں یہ تیار ہوتا ہے اور اس کی رنگت زردی مائل (ہلکی) ہوتی ہے۔ اور ورید شریانیہ (رویو شریان) سے شریان وریدیہ (رویو ورید) میں ڈالا جاتا ہے۔ پھر اس

متعلق شروع ہوا۔ غالباً سب سے پہلے جس شخص نے ان سوراخوں کی اصلیت سے انکار کیا وہ اسپین کا باشندہ مائیکل سروئٹس (Michael Servetus) تھا۔ اس شخص کی سوانح زندگی بہت عبرت انگیز ہے۔ اس کی پیدائش سنہ ۱۵۱۱ء میں ہوئی۔ اپنے مذہبی عقاید کے بنا پر جو وحدانیت پر مبنی تھے اس کو اپنے وطن سے ہجرت کرنی پڑی۔ پاریس پہنچ کر اس نے مشہور تشریح دان سلویس (Sylvius) اور کتھر (Gunther) سے تشریح سیکھی اور علم طب حاصل کیا۔ کچھ عرصہ تک وہ ویانا کے اسقف اعظم کا طبیب بھی رہا۔ لیکن اس کا رجحان تمام تر مذہب کی طرف تھا۔ کئی تصانیف اس کی طرف منسوب کی جاتی ہیں جن میں سے دو اہمیت رکھتی ہیں۔ ایک کتاب موسومہ ڈی ٹریٹائس ایروسیبس (De Trinitatis Erosibus) اس کو وحدانیتی عقیدہ (Unitarian Doctrine) کے بانیوں میں شامل کر دیتی ہے۔ اس کی دوسری کتاب (Christianismi Restitutio) سنہ ۱۵۴۳ء میں شائع ہوئی۔ یہ اس قدر انقلاب انگیز تھی کہ پروٹسٹنٹ چرچ بھی اس کی تاب نہ لاسکا اور اور کبیلون (Calvin) کے اشتعال پر اس کو مع اس کی کتاب کے ایک ہزار نسخوں کے جیوا میں زندہ جلادیا گیا۔ اس کتاب کے چند نسخے جو دوستوں کے ہاتھوں پہنچ چکے تھے اس دست برد سے بچ گئے۔ جن میں سے کہا جاتا ہے کہ صرف دو باقی

حفاظت ہے۔ وہ یہ کہ سرویس کی کتاب جس میں معلومات درج تھیں طبی کتاب نہ تھی بلکہ مذہب پر تھی۔ یہ طبی جملے اس میں ضمناً آکٹھے تھے جن سے مصنف کا مقصد جالینوس کی کوئی خاص مخالفت نہ تھی۔ اسی زمانہ میں ایک اطالوی تشریح دان نے اسی قسم کا بیان پیش کیا۔ اس شخص کا نام کولبس تھا۔ اطالوی مورخین کا ادعا ہے کہ کولبس نے سرویس سے پہلے اس امر کو دریافت کر لیا تھا کہ خون دائیں بطن سے بائیں میں درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا بلکہ شش کے اندر سے ہو کر جاتا ہے۔ گو کہ جس کتاب میں اس نے اس کا ذکر کیا ہے وہ سرویس کی کتاب سے بہت بعد میں شائع ہوئی۔ اطالوی مورخین نے اس کے ثبوت میں دلائل پیش کئے ہیں۔ اسکے برخلاف اکثر مورخوں نے یہ رائے ظاہر کی ہے کہ کولبس نے اس انکشاف کو سرویس کی کتاب سے معلوم کیا گو کہ اس نے اپنی تصنیف میں اس انکشاف کو اپنی طرف منسوب کیا ہے۔ ہم کو اس مناقشہ سے اس وقت سروکار نہیں۔ لیکن کولبس کا بیان اس موضوع پر خالی از دلچسپی نہیں۔ اس کا بیان اور اسکے مختصر حالات زندگی یہ ہیں۔

کولبس نے نوجوانی کے عالم میں ویزا سے پڑھائی ملاقات کی اور بہت جلد دونوں میں گہری دوستی ہو گئی۔ کولبس

شریان وریدیہ میں درون تنفسی (Inspired) ہوا سے ملتا ہے اور برون تنفسی (Expired) ہوا کے ذریعہ بخارات سے پاک ہوتا ہے۔ اور اس طریقہ سے بالآخر مکمل آمیزہ کی شکل میں وہ بائیں بطن میں اسکے انبساط کی وجہ سے پھینچ لیا جاتا ہے۔

”اس امر کا ثبوت کہ (خون کی) یہ منتقلی اور تیاری شش کے اندر اسی طریقہ سے عمل میں آتی ہے ورید شریانیہ اور شریان وریدیہ کے آپس کے پیشار جوڑ اور تعلق سے ظاہر ہوتا ہے۔

”اس رائے کی تصدیق ورید شریانیہ (ریوی شریان) (Pulmonary artery) کی جسامت سے ہوتی ہے۔ جو عض شش کو غذا پہنچانے کی خاطر اتنی جسیم اور مضبوط نہ بنائی گئی ہوتی اور نہ قلب سے ہی اتنی کثیر مقدار بالکل خالص خون کی شش کی صرف اسکے تغذیہ کے واسطے پہنچی جاتی۔ نہ تو قلب اس طریقہ سے شش کی خدمت کرتا۔ خصوصاً جب کہ جنین کے ابتدائی زمانے میں قلب کے چھوٹی غشاؤں کی وجہ سے خود شش پیدائش کے وقت تک دوسرے ماخذوں سے غذا پاتے ہیں جیسا کہ جالینوس نے تعلیم دی ہے۔“

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ جہاں تک ہم کو معلوم ہے یہ پہلا بیان جس میں جالینوسی مسئلہ کی علی الاعلان تردید کی گئی ہے۔ ایک بات اور قابل

پھر وہاں سے شریان ورید یہ (ریوی ورید : Pulmonary vein) کے ذریعہ مع ہوا کے قلب کے بائیں طرف روانہ کیا جاتا ہے۔ اس واقعہ کو کسی نے نہ مشاہدہ کیا ہے اور نہ لکھا ہے کوکہ ہر شخص اس کو بہ آسانی دیکھ سکتا ہے۔

”تشریح دان معاف فرمائیں اگر میں یہ کہوں کہ وہ اپنی کم عقلی سے اس خیال میں ہیں کہ اس کا مقصد (خون کے شش کو جانیکا) متبدل ہوا کو شش میں لے جانا ہے جو پنکھے کی طرح قاب کو ہوا جھیلتا اور ٹھنڈا کرتا ہے۔۔۔ انہی مصنفین کے خیال میں خدا معلوم کیا بخارات دخانیہ (famam Capinosos) پہنچتے ہیں (اس لئے کہ انہوں نے زبان کی لاعلمی کی بنا پر یہ نام رکھا ہے) جو بائیں (دائیں؟) بطن سے خارج ہوتے ہیں اس بیان کی نسبت ہم صرف یہی کہہ سکتے ہیں کہ اس سے ان کو خوشی ہوتی ہے اس لئے کہ وہ یقیناً اس خیال میں ہیں کہ قلب میں بھی وہی کیفیت پیدا ہوتی ہے جو کسی دودھ کش میں۔ گویا کہ قلب میں چکی لکڑیاں جلتی ہیں جن سے دھواں نکلتا ہے۔ میں ان تشریح دانوں کے متعلق اس باب میں صرف اتنا ہی کہنے پر اکتفا کرتا ہوں۔ میری ذاتی رائے اس سے بالکل مختلف ہے۔ یعنی یہ کہ شریان ورید یہ (ریوی ورید) شش سے بائیں بطن کو ہوا ملا ہوا خون لیجانے کے لئے بنائی گئی ہے۔ یہ امر نہ صرف اغلب ہے بلکہ واقعہ ہے۔ اس لئے کہ اگر آپ نہ صرف

نہایت ذہین اور ہونہار شخص تھا۔ مشاہدہ بغور کرتا تھا۔ اور حد درجہ کا لسان تھا۔ باوجود اسکے ویزالپس سے اسکی دوستی قائم نہ رہ سکی اور وہ پڈوا جھوڑ کر چلا گیا اور شہر پیزا (Pisa) میں تشریح کا پروفیسر بن گیا۔

پھر سنہ ۱۵۸۸ء میں جامعہ رومہ میں تشریح کا پروفیسر بنا دیا گیا۔ اس کی صرف ایک تصنیف ہے ڈی ری اناتامیکا ابراٹی (De Re Anatomica Labri) جو اسکے مرثیہ کے بعد سنہ ۱۵۵۹ء میں شائع ہوئی۔ اس کتاب کا حسب ذیل بیان ملاحظہ ہو۔ وہ یہ دیکھنا باعث دلچسپی ہے کہ قلبی مادہ جو دائیں بطن کو گھبرے ہوا ہے پتلا ہے لیکن بائیں طرف بہت موٹا ہے۔ اس کا ایک مقصد تو یہ ہے کہ قلب کا توازن قائم رہے اور دوسرا یہ کہ بائیں بطن کے اندر جو لطیف خون ہے وہ قلب کے اندر سے برس نہ سکے۔ ان دونوں بطنوں کے درمیان ایک دیوار ہے جس کے متعلق تقریباً تمام مصنفوں کا یہ خیال ہے کہ اس میں دائیں بطن سے بائیں طرف راستہ ہوتا ہے۔ اور ان کے خیال کے بموجب خون جب دائیں سے بائیں جانب جاتا ہے تو روح حیوانی کی مدد سے لطیف بن جاتا ہے تاکہ اس راستہ میں سے آسانی سے گذر سکے۔ لیکن یہ لوگ سخت غلطی پر ہیں اس لئے کہ دراصل خون ورید شریانیہ (ریوی شریان : Pulmonary artery) کے ذریعہ شش کو جاتا ہے اور وہاں رقیق بنا دیا جاتا ہے اور

رہے ہیں۔ جو بائیں چند سال بیشتر ویزا لیس کہتے ہوئے ڈرتا تھا اب علی الاعلان کہہ جانے لگی ہیں۔ اب نہ صرف جالینوس کے عقائد کے خلاف آواز بلند کی جاسکتی ہے بلکہ جو لوگ جالینوس کے بدیہی غلطیوں کو اعتقاد کی بنا پر مانتے ہیں ان کی مذمت شروع ہو گئی ہے۔

کولبس کا ذکر بعد میں ہاروے نے بھی احترام کے ساتھ کیا ہے۔ جالینوس کی ایک بنیادی غلطی کا ازالہ ہو گیا اور یہ معلوم ہو گیا کہ خون دائیں بطن سے بائیں جانب درمیانی دیوار کے سوراخوں کے ذریعہ نہیں جاتا اور نہ دیوار میں اس قسم کا کوئی راستہ ہوتا ہے۔ بلکہ خون ایک طویل چکر سے شش میں سے ہو کر جاتا ہے جہاں اس میں کچھ تبدیل پیدا ہوتی ہے۔ یہاں ہم کو اس سے بحث نہیں کہ اس کا علم پہلے سرویش کو ہوا یا کولبس کو۔ اس دریافت کا سہرا ہم دونوں کے سر رکھ سکتے ہیں۔ اس طرح ششی دوران خون کی دریافت مکمل ہوتی ہے اور نظامی دوران کے انکشاف میں ایک نئی کڑی پیدا ہوتی ہے۔

(باقی آئندہ)

لاشوں کا بلکہ زندہ جانوروں کا امتحان کریں تو آپ کو یہ شریان ہمیشہ خون سے پر نظر آئیگی۔ اگر اس شریان کا مقصد ہوا یا بخارات کا احتمال ہوتا تو ہرگز یہ کیفیت نہ پائی جاتی۔ مجھے ان تشریح دانوں پر بڑا تعجب ہوتا ہے خواہ ان کی وقعت ان کے ہم پیشوں میں کتنی ہی کیوں نہ ہو۔ جنہوں نے اتنے واضح اور اہم معاملہ کا مشاہدہ نہیں کیا ان لوگوں کے لئے جالینوس کا قول کافی ہے۔ کیا؟ یہ کوئی قابل فہم بات ہے کہ ہمارے زمانہ میں بھی بعض لوگ ایسے ہیں جو جالینوس کے تشریحی عقائد کی قسم کھاتے ہیں اور یہ کہنے کی جرأت کرتے ہیں کہ جالینوس کو کتاب الہی کے مانند تصور کیا جائے یعنی ان کی تصانیف میں کوئی بات ایسی نہیں جو غلط ہو سکتی ہو! یہ کیا بوالعجبی ہے کہ لوگ ایسے عقائد میں بہنس جاتے ہیں اور شاہان تشریح عوام کے آگے اس کو پیش کرتے ہیں۔ اس غلطی کا کسی کو احساس نہیں ہوتا۔ کون شخص ہے جس سے غلطی نہیں ہو سکتی؟ لیکن اس معاملہ میں اب بس میں کافی سے زیادہ کہہ گیا،

یہ بیان بہت دلچسپ اور اہم ہے۔ اس سے ہم زمانہ کے بدلتے ہوئے رنگ کو دیکھ



## ربر

(جناب ابو الحسن عثمانی صاحب)

ایک بڑے عالم نفسیات کا مقولہ ہے کہ انسانی معاشرہ وہی منازل طے کرتا آیا ہے جن میں سے کہ انسانی بچہ معمولاً گذرتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ اپنے صاحبزادے ہی کو لیجئے۔ میاں اپنی اولین فرصت میں آپکا لایا ہوا کھیلونا توڑ ڈالتے ہیں آپ لاکھ سرمارین، چیخیں، چلائیں، ان کے سمجھہ میں ایک نہیں آتی آپ کی آنکھ بچی اور میز پر کا گلدان چلا۔ صریح اور صاف نقصان ہے، اتلاف ہے، شرارت ہے، شیطنت ہے۔ اسی باعث تو نشاۃ ثانی سے قبل کے علمائے یورپ بچے کو ازلی کناہ گار کہنے لگے تھے۔ مگر بات یہ نہیں۔ بچے کا فعل تخریب محض نہیں اور نہ یہ اس کی فطرت ہے۔ وہ تو دراصل بڑا کھوجی، بڑا محقق اور شائد بڑا انقلابی ہے۔ اول تو یہ ہر شے کی ماہیت پر غور کرتا ہے اس کے ”برون“ کو دیکھ چکنے کے بعد اس کے ”بطون“ کو بھی دیکھنا چاہتا ہے اور یہ بغیر توڑے ممکن نہیں۔ چنانچہ توڑتا ہے اور نئے سرے

اور نئے انداز سے اس کو دوبارہ بنانا چاہتا ہے لیکن چونکہ اس پر ابھی قادر نہیں آتا جاتا ہے، زچ ہو کر رونے لگتا ہے۔ سائنس نے آج بڑی ترقی کر لی ہے زمین آسمان کے قلابے ملادے ہیں۔ مگر یہ پوری ترقی اسی نظریہ اعادہ کے تحت ہوئی۔ پہلے توڑنا پھوڑنا سیکھا آگے چل کر کہیں جوڑنا آیا۔ بچے کو تو آج بھی ڈانٹ پڑ جاتی ہے مگر آپ اپنے اس تخریبی فعل کو تحلیل کا بہاری بہر کم نام دے کر آتارے ہیں۔ بہر حال مقصد مقدس ہے آپ کا بھی اور بچے کا بھی۔ یہ تخریب تمہید ہے ایک بڑی تعمیر کی۔ اور مبارک ہے۔

اگر آپ انسانی صنعت پر نظر ڈالیں تو یہی قصہ ہر جگہ نظر آئے گا۔ چنانچہ خود ربر کی کہانی اسی دیباچے سے شروع ہوتی ہے۔ کیمیا دان نے پہلے ربر توڑنا سیکھا اور اس کے ساٹھ برس بعد کہیں جا کر اس کو جوڑ سکا۔ پہلا کام آسان ہے۔ تھوڑا سا ربر لیکر ایک قرینق میں ڈالیں اور گرم کیجئے۔ اگر آپ اس کی بو برداشت

سے تجربے کے بعد۔ دنیائے کیمیا میں ایک ہلچل مچ گئی۔ دنیا کی ”جوع الربر“، مثلاًنے کے لئے امیزن اور کانگو کے عظیم الشان اور کہنے جنگل عاجز آگئے تھے۔ دینے کو تو دنیا اربوں روپیہ دے رہی تھی مگر یہ رقم خطر اس کی جیب کا حصہ تھا جو در بنالینا اور کافی سستا اور قابل عمل طریقے پر بنالینا۔ کیمیا کے فدا نیوں میں بڑی سخت مسابقت ہو رہی تھی اس نے رفتہ رفتہ بین الاقوامی حیثیت حاصل کر لی۔ جس میں انگلستان اور جرمنی روایتی کولی اور ہرن کی طرح ایک دوسرے سے آنکے نکل نکل جاتے۔ انگریزوں کو رنگ سازی میں شکست ہو چکی تھی اب وہ ربر کے معاملے میں اپنے پرانے حریف جرمنوں کا بڑھنا بھونی آنکھوں دیکھنا پسند نہ کرتے تھے۔ چنانچہ جامعہ مینچسٹر کے پروفیسر ڈبلیو۔ ایچ پرکن (W.H. Perkin) کے توتلوون کوہی لگی تھی کیونکہ یہ حضرت نہ صرف جذبہ حب الوطنی اور علمی جوش ہی سے بھنکتے جارہے تھے بلکہ ایک ذاتی خاصیت بھی ان کے مہم تحقیق کو مہمیز لگا رہی تھی یہ ان ہی کے والد تھے جنہوں نے اس وقت سے پچاس برس ادھر انیلین (Anilin) رنگوں میں سب سے پہلے موف (Mauve) نامی لطیف ارغوانی رنگ بنالیا تھا۔ مگر انگلستان سے انہ نہ سکی۔ اس کا پورا پورا فائدہ جرمنی نے اٹھایا۔

سنہ ۱۹۰۹ء کا واقعہ ہے کہ مینچسٹر میں بقیادت پرکن کیمیا والوں کی ایک پوری نوج مصنوعی

کر لے جائینگے تو آپ دیکھیں گے کہ کاشوک (Caoutchouc) یعنی پکڑا بر تحلیل ہو رہا ہے اور ایک بزمین نما (Benzine) مانع کی کشید ہو رہی ہے۔ اس تعامل کو آپ یوں لکھیں گے کاشوک — ۲ آئی سوپرین (Isoprene) یعنی کوند کا ایک سالہ ٹوٹ کر مانع کے دوسالے ہو جاتے ہیں۔ اس عمل کو الٹ دیا جائے تو یہ ہوگا۔

۲ آئی سوپرین — کاشوک  
مگر اس عمل کا لکھ لینا جتنا آسان ہے عمل اتنا ہی مشکل ہے۔ مگر ہو سکتا ہے۔ اور ہوا بھی ہے۔ لیکن جس نے پہلے پہل کیا تھا دوبارہ نہ کر سکا۔ چنانچہ پروفیسر ٹالڈن (Tilden) نے مئی ۱۸۹۲ء میں برمنگھم فلاسافیکل سوسائٹی کے سامنے ایک مقالہ پڑھا۔ اس میں فرماتے ہیں۔

”و میرے تعجب کی انتہا نہ تھی جب میں نے ایک شیشے میں تارپین کے آئی سوپرین کو بالکل ہی بدلا ہوا پایا بوتل میں جہاں ایک شفاف اور بے رنگ مانع بھرا ہوا تھا اب اسکی جگہ ایک کشید شربت سا بھرا ہوا تھا۔ جس میں زرد رنگ کے ٹکڑے تیر رہے تھے۔ امتحان کیا تو معلوم ہوا کہ ربر ہے۔“

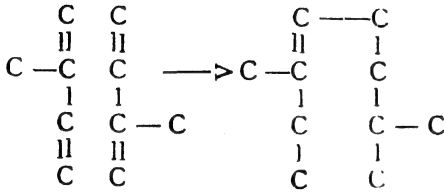
مگر اس اتفاق تبدیل ہیئت پر اور تو اور خود ٹالڈن بھی دوبارہ قادر نہ ہو سکا۔ آپ کو وہ قصہ یاد ہے کہ ایک مرتبہ شیطان نے حلوائی کے کڑھاڑ میں سے شیرے کی انگلی دیوار پر لگا دی تھی اور شہر میں نتیجہ نساد ہو گیا تھا۔ بس یہی عالم ہوا اس چھوٹے

لاکت اور آمدنی کا ہے علمی حیثیت سے  
 نو سوال حل ہو گیا تھا مگر عملی مشکلات  
 باقی تھیں۔ آئی سوپرین تو پھر حال تارپین سے  
 نکل آتا ہے۔ مگر اس کی مقدار محدود اور  
 قیمت خوفناک حد تک زیادہ ہے۔ تارپین کے  
 استعمال کے معنی یہ ہونے کہ بجائے دبر  
 کے جنگلوں کے صنوبر کے جنگل فنا ہو جاتے  
 چنانچہ کچھ اور رد و فدح کے بعد قرعہ  
 فال نشاستے پر نکلا۔ یہ سستا بھی ہے اور  
 سہل الحصول بھی۔ آو مین یہ موجود اور  
 غلوں میں سے یہ نکلتے۔ غرض کہ اس کے  
 خزانے جہاں تہاں بہت ہیں۔ مگر خفاش  
 کیمیا اپنی بازو کی حد تک پہنچ چکا تھا۔  
 اب اس کو عالم جراثیم کے پاس مراجعہ کرنا  
 پڑا۔ مصیبت یہ ہے کہ سالمے کو توڑنا انسانی  
 طاقت سے باہر ہے اس کے ماہران خصوصی  
 کوئی اور ہی ہیں اور وہ ہیں خمیر کے پودے  
 چنانچہ ایک فرانسیسی ماہر حیاتیات جامعہ  
 پاستور (Paster) کا پروفیسر فرن باج  
 (Fernbach) بلایا گیا۔ اس نے اٹھارہ مہینے  
 کی دماغ سوزی کے بعد تخمیر کا ایک طریقہ  
 نکالا۔ جس کے ذریعے سے کسی نشاستہ دار  
 شے میں سے زیادہ سے زیادہ دارو تیل  
 (Fusel Oil) نکالا جاسکتا تھا۔ ابھی تک تو  
 تخمیر اور شراب کھینچنے میں کمال یہ تھا کہ  
 دارو تیل کم سے کم نکلتے کیونکہ یہ آمیزہ  
 ہے متعفن اور سمی الکوحلوں کا جس سے  
 شراب ناب بگڑ جاتی ہے۔ مگر کیمیائی دنیا  
 کی دیت نالی ہے یہاں ایسا بھی ہوا ہے کہ

دبر کے معمے کو حل کرنے میں منہمک  
 ہو گئی۔ سوال یہ تھا کہ وہ کونسا عامل ہو سکتا  
 ہے جو اس عمل کو الٹ دے اور مائع  
 آئی سوپرین کو پھر دبر بنا دے۔ اس کی  
 تحقیق تو ہو گئی تھی۔ مگر یہ اتفاق تھا۔ اور  
 سچ تو یہ ہے کہ ایسے حسن اتفاق ان ہی  
 کو پیش آتے ہیں جو سعی کرتے ہیں اور  
 جن کو اس سے فائدہ اٹھانا آتا بھی ہے۔  
 جولائی سنہ ۱۹۱۰ء کا ذکر ہے ڈاکٹر  
 میتھیوز (Mathews) نے جو اس تحقیق کے  
 کرنا دھرتا تھے کچھ آئی سوپرین سکھانے  
 کے لئے دھاتی سوڈیم پر رکھا۔ یہ ایک عام  
 عمل ہے جس سے کسی مائع کو اس سے  
 پانی کے آخری شائبے سے آزاد کرتے ہیں  
 ستمبر میں کیا دیکھتے ہیں کہ بوتل میں جو  
 پران اور بے رنگ مائع بھرا گیا تھا اس کی بجائے  
 اصلی ٹھوس دبر بھرا ہوا ہے!

بیس برس پہلے یہ تحقیق بے معنی ہوئی  
 کیونکہ اس وقت سوڈیم ایک نادر اور قیمتی  
 دھات تھی۔ سال میں ایک دفعہ اس کی ایک  
 چھوٹی سی سر بمبر شیشی بخائبات میں شمار  
 ہوتی تھی جس کا جلوس جماعت میں بڑے  
 اہتمام سے نکلتا تھا۔ اور کبھی جی کڑا  
 کر کے اس کا ایک ٹکڑا پانی میں بھی ڈال  
 دیا جاتا نہ دکھانے کے لئے کہ یہ کب غل مچاتا  
 ہے۔ اب تو یہ بجلی کی مدد سے بہت سستا  
 بن جاتا ہے۔ اب سوال تو آئی سوپرین کا تھا  
 جو بنیادی خام شے ہے۔ صنعتی کیمیا میں  
 یہ کافی نہیں کہ چیز بن گئی۔ یہاں سوال تو

Cyclo-Octadien-1-5 رکھا تو کیمیا دان کی آنکھوں کے سامنے اس کی تصویر پھر کئی۔ اور اس کو معلوم ہو گیا کہ یہ کیسے بن سکتا ہے۔ اور اس نقشے کو دیکھ کر اس کے موٹے موٹے اصول معلوم ہو سکتے ہیں۔



کاشوک میں تبدیل ہوتا ہے آئی سوپرین۔

ضابطے کے ۱۶ ہائیڈروجنی جوہر ہم نے مہولت کی غرض سے نکال دیے ہیں۔ یہ جہاں چاہتے ہیں مربوط ہو جاتے ہیں آپ دیکھیں گے کہ آئی سوپرین کاربن کے چار جوہروں کی ایک زنجیر پر مشتمل ہے جس میں ایک زائد کاربن پہلو پر لگا ہوا ہے۔ شکل میں (C) کاربن کے جوہر کو ظاہر کرتا ہے۔ نرم ربر میں اس بے رنگ مائع کی تبدیلی میں دو دھرے رابطے ٹوٹ جاتے ہیں اور اس طرح چار جوہروں کی دو زنجیریں مل کر آٹھ کا ایک حلقہ بن جاتا ہے۔ بالکل اسی طرح جیسے اینلین رنگ کاربن کے چہرہ جواہر کے بنزینی (Benzene) حلقے پر بنتے ہیں۔ ربر کا یہ حلقہ کم از کم آٹھ وزنہ شائد اس سے بھی زیادہ سے بنتا ہے۔ کوئی مادہ جس میں یہ خاص کاربنی

اصل صنعت سے ضمنی ماحصل قیمت اور اہمیت میں بڑھ جاتے ہیں۔ چنانچہ یہی تابکار دارو تیل بڑا ہی بھاگوان نکلا۔ اس میں کلورین کے استعمال سے آئی سوپرین تیار ہونے لگا چلو زنجیر کی کڑیاں پوری ہو گئیں۔

ادھر جرمن کچھوا بھی برابر رنگ ہی دھا تھا۔ سنہ ۱۹۰۵ ع میں برلن کے پروفیسر کارل ہیرس (Karl Harries) نے کاشوک سالے کا نام باہی لیا۔ اب اس قفل الجبد کا کھولنا آسان ہو گیا۔ حروف مل گئے تھے۔

مارک ٹوئین کی سمجھ میں اتنا تو آتا تھا کہ دوربین سے احرام فلکی نا پے جاسکتے ہیں ان کے وزن کا حساب بھی لگایا جاسکتا ہے مگر وہ یہ سمجھنے سے قاصر تھے کہ دوربین خواہ کتنی ہی بڑی ہو اس سے ستاروں کے نام کیسے پڑھے جاسکتے ہیں۔ خیر یہ علم ہئیت کا ایک مذاق تھا۔ کیمیا میں ایسا نہیں ہوتا۔ کیمیا دان کو جب کمی مرکب کی ساخت معلوم ہوجاتی ہے تو اس کی نام رکھنا بھی ساتھ ہی ساتھ ہوجاتی ہے۔ اور نام بھی با معنی ہوتا ہے۔ کاشوک نام تو بون بڑا کہ ہسپانیوں نے امریکی ہندویوں سے اس کا نام کاؤ شو سنا تھا جب ڈاکٹر پرسٹلی نے اس کو انڈیا ربر (India Rubber) کہا تو دراصل انہوں نے اس کا پتہ اور کام ایک ہی سانس میں بیان کر ڈالا تھا۔ اور جب ہیرس نے اس کا نام دیا، وہ ڈائی میتھائل سائیکلو آکٹائیڈین ۱-۵،، (1-5 Dimethyl)

جانتا اور سمجھتا ہے مگر پروفیسر مذکور بڑے شد و مد سے اپنی دھواں دھار تقریر جرمنی زبان میں کر رہے تھے بہر حال اس تقریر میں جرمن کامیابیوں پر بڑا زور دیا گیا۔ حتیٰ کہ ”انگریز ٹلڈن“ کے دبر سازی والے دعوے کو باطل ٹھرانے کی کوشش کی۔ اب تو مینیچسٹر کا پرکن بل کہا مقابلے پر آڈٹا۔ اس نے آلو سے دبر بنانے کا عمل پیش کیا۔ جرمن بھلا کب دبنے والا تھا۔ اس نے بھی اپنے مصنوعی دبر کے بننے ہوئے موٹر کے دو ٹاٹر پیش کر دیے جس پر خود اس نے ہزار میل سفر کیا تھا۔

اس شدید منافشے کو سب ہی نے محسوس کیا۔ مگر کسے معلوم تھا کہ وہ قومیں جن کے دو نمائندے یوں علمی میدان میں برسر پیکار ہیں دو سال بعد ایک دوسرے کی ضیافت کے لئے زھریل کیسے تیار کرنے لگیں گی۔ اس کا بہر حال اندازہ ہو ہی گیا تھا کہ اس پردہ انگاری میں شخصی شہرت اور قومی وقار کے علاوہ کچھ اور بھی ہے۔

موٹروں کی ماسنگ بڑھ رہی تھی دبر کی قیمت فی ہونڈ سوا ڈالر سے ۳ ڈالر ہو گئی تھی۔ دبر کے درخت لگانے میں کروڑوں کا سرمایہ لگ چکا تھا۔ اگر پروفیسر پرکن کا یہ قول صحیح ہوتا کہ اب دبر ۲۵ سینٹ فی ہونڈ بن سکے گا تو دبر کی کاشت کا بھی وہی حشر ہوتا جو جرمنی کے مصنوعی نیل کے بعد اصلی نیل کی کاشت کا ہوا تھا اگر ڈاکٹر ڈوئس برگ سچ کہہ رہے

زنجیر ہو جس میں دودھری  $C \equiv C - C \equiv C$  کڑیاں ہوں دھرا ہوجاتا ہے اس عمل کو کیمیا میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہتے ہیں۔ اس طرح بہت سی قسموں کا دبر ہوسکتا ہے اور ممکن ہے کہ ان میں سے کوئی دبر قدرتی دبر سے بھی بڑھ جائے۔ ہیرس کا یہ ضابطہ ایک اشارہ تھا۔ اس کو پاتے ہی باری دنیا نئی امیدیں لے کر اس معمرہ پر جھک کئی باڑ ڈٹی (Bayer dye) کے شہرہ آفاق رنگ کے کارخانے اس کو اپنے ذمہ لیا۔ یہاں اگست سنہ ۱۹۰۹ء میں ڈاکٹر فرٹس ہافمن (Fritz Hofmann) نے ایک عمل دریافت کیا جس میں حرارت کی مدد سے خالص آبی سوپرین دبر میں تبدیل ہوسکتا تھا۔ اور میتھیوز کا سوڈیم کے رد عمل والا نسخہ بھی سنہ ۱۹۱۰ء میں بضمن تجربات اب ہیرس کے ہاتھ لگ گیا مگر جب پیٹنٹ کرانے گئے تو معلوم ہوا کہ اس دوز میں انگریز ہی کچھ ہفتوں کے فصل سے بازی لے گیا ہے۔

یہ اینگلو جرمن رقابت اپنی پوری ڈرامائی منتہائے کمال کو پہنچی۔ سنہ ۱۹۱۲ء میں نیویارک کالج کے ایک بڑے ہال میں ایک بڑی کانفرنس ہو رہی تھی۔ یہ اطلاقی کیمیا کی بین الاقوامی آئہوین کانفرنس تھی یہ ایک عرصے تک آخری کانفرنسی رہی۔ اس میں البرنلڈ کارخانے کے ڈاکٹر کارل ڈوئس برگ (Carl Duisberg) تقریر کر رہے تھے۔ امریکہ میں ہر شخص المانی سے انگریزی اچھی

اس سے تو یہی ظاہر ہوتا ہے کہ مصنوعی  
دبر مقدار اور اقدار میں بہت گرا ہوا ہے  
ادھر انگریزوں نے بھی برکن کے عمل سے  
کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ کی۔ درآن  
حالیکہ اس میں انگریزوں نے اپنا بہت  
کچھ سرمایہ لگا ڈالا تھا۔ کو یہ سچ ہے  
کہ انگریزوں کو جرمنوں کی طرح دبر کے  
کے معاملے میں ایسی کوئی محتاجی نہ تھی  
برطانیہ کے پاس تو عملاً دنیا کے ہودے دبر  
کا اجارہ ہی تھا اور رہا اسکے لانے کا  
سوال تو سمندر بھی اسی کے تھے۔ بہرحال  
اگر جرمنی اپنے ایسے آڑے وقت پر دبر  
نہ بنا سکتا تو بحالت امن کیا امید ہوسکتی  
تھی۔

مصنوعی دبر کا مسئلہ علمی طور پر تو حل  
ہو چکا ہے مگر تجارتی نقطہ نظر سے اس  
میں خامیاں ہیں۔ یہ بن تو جاتا ہے مگر قیمت میں  
دیتا۔ جب کام شروع کرنے کے لئے کسی  
کافی سستی خام شے کا سوال اٹھتا ہے تو  
حقیقی دقت پیش آتی ہے۔ چاہو تو دبر  
آلو سے بنالو مگر آلو کا اپنا ایک مستقل  
استعمال پہلے ہی سے موجود ہے۔ اچھا  
اگر آلو سے دبر بنایا بھی تو آلو کی کاشت میں  
جو اراضی گھر جاتی ہے وہ اپنے طول و  
عرض۔ خوبی اور زرخیزی میں اس زمین  
سے بہتر ہوتی ہے جو دبر کے لئے درکار  
ہوتی ہے۔ یہ اس لئے ایک قومی اسراف  
ہو جاتا ہے۔ اگر آئی سوپرین تار بین کے  
نیل سے لیں تو سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ

نہے کہ ہم ہی بہت جلد مصنوعی دبر بازار  
میں لے آئیں گے تو اس کے تو یہ معنی ہوتے  
کہ جرمنی کیا بحالت امن اور کیا بزمانہ جنگ  
دبر کی حد تک برازیل سے اتنا ہی مستغنی  
ہو جاتا جتنا کہ شورے کی حد تک یہ ملک  
چلی سے بے نیاز ہے۔

اس سراب نے مگر ان دونوں میں  
سے کسی کا بھی لب تر نہ کیا۔ اصل، اصل  
ہی رہا۔ مصنوعی دبر اس کی گرد کو بھی نہ  
پہنچا۔ پچھلی جنگ عظیم میں جب جرمنی کی ناکہ  
بندی ہوئی تو جرمن عساکر کی کامیابی کا مدد  
اب دبر پر رہ گیا تھا۔ قیمت کا سوال اٹھ چکا  
تھا۔ ڈنمارک کے تین ملاح امریکی افیسروں  
نے گرفتار کئے۔ یہ مصنوعی دانت بنانے کے  
کام آنے والا دبر جرمنی میں پہنچانے کی  
کوشش کر رہے تھے۔ یہ اس دبر کو ۳  
ڈالر فی ہونڈ کے حساب سے کیمی تقابوں  
کے لئے بیچا کرتے تھے۔ وہاں دبر کا  
تو وہ کال پڑا تھا کہ جنگ کے آخری  
دور کی جرمن کیمی تقابیں نہایت درجہ  
چھدری اور بھس بھسی ہو گئی تھیں۔ یہ معمولی  
کیس کو اچھی طرح روک ہی نہ سکتیں  
تھیں۔ تو بھلا اب ان کیسوں کی کب تاب  
لاسکتی تھیں جن کو امریکہ حیرت ناک تیزی  
اور ہئیت ناک مقدار میں بنا رہا تھا۔ جرمنی  
میں ہر پرانے اور ناکارہ دبر کے ٹکڑے  
کو کوٹ پیٹ چھانٹ جھنک کر لوچدار  
بنایا کیسا تھا۔ نیومانی (Pneumatic) ٹائروں  
کے بجائے اسپرنگ دار ہٹے رانچ ہو گئے

بتا ہے۔ اس کو دخان دار گندھک کے ترشے کی مدد سے راست دبر میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گذشتہ جنگ عظیم میں جرمنوں نے اسی عمل سے دبر بنایا ہوگا۔ اس کے لئے کئی کاربائیڈ کے کارخانے مختص ہو گئے تھے۔ لیکن مصیبت تو یہ تھی کہ اس کے دوسرے ضعی اور درمیانی حاصل خود مثلاً الکوحل، ترشے، اور اسی ٹون۔ دبر کے برابر جنگ میں کام آنے والے تھے۔ جرمنوں نے سویڈن سے قیر (Pitch) منگا کر کچھ دبر بنایا تھا۔ ان کو تو دبر کا بدل ایلومینیم نفتھٹ (Aluminum Napthenate) میں بھی مل گیا تھا جس کو یہ باکو کے پٹرولیم سے بناتے تھے۔ یہ اچھا خاصہ لحکدار اور ملائم بھی ہوتا ہے اور ولکایا (Vulcanised) بھی کیا جاسکتا ہے۔

قصہ مختصر اگرچہ کہ دبر بہت سی ترکیبوں سے بن جاتا ہے مگر کسی حالت میں بھی یہ تجارتی اور صنعتی پیمانے پر نفع رساں نہیں ہو سکتا۔ ہم بہر نوع قدرتی دبر کے محتاج ہیں لیکن یہ ضرور ہے ہم دبر کی فراہمی کے سلسلے میں قدرت کی اچھی خاصی مدد کر سکتے ہیں۔ جب پہلے پہل موٹروں اور بجلی کے لئے دبر کی مانگ بڑھی تو دبر کے پیدا کرنے والے اور لانے والے دیسیوں پر حد درجہ سختیاں کی گئیں نتیجہ یہ ہوا کہ درخت اور کبھی کبھی انسان دبر دیوتا کے بھینٹ چرہ کئے کانگو میں اہل بلجیم نے حبشیوں پر جو ظلم کئے

دبر کے درخت کی فصد کھونے کے بجائے صنوبر کے درخت کو کیوں مجروح کریں یہ کالوں کے ملک کا درخت ہے وہ کوروں کے ملک کی زینت ہے اور پھر تارپین کب کم قیمت یا با افراط ہے۔ کسی قسم کی بھی لکڑی لیجیے بالافرض برادہ ہی سہی۔ آپ اس کو کام میں لائے سکتے ہیں مگر پہلے اس سیلولوس (Cellulose) کو شکر میں تبدیل کیجیے پھر اسکی تخمیر کر کے الکوحل حاصل کیجیے مگر یہ طول عمل کب فائدہ بخش ہوگا۔ یوں تو پٹرولیم بھی کیسولین بنانے میں پہلتا ہے تو آئی سوپرین یا دوہرے بند کے مرکب دیتا ہے اور ان سے دبر بنایا جاسکتا ہے۔

سب سے زیادہ دلچسپی اور سب سے زیادہ امیدیں اس مکمل غیر نامیاتی تالیف سے وابستہ ہوئیں جس میں آغاز کرٹلہ اور چونے سے ہوتا ہے اور نباتات کی مدد کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ ان کو باہم برقی بھی میں گرم کرنے سے کیلشیم کاربائیڈ (Calcium Carbide) بن جاتا ہے۔ اور کیلشیم کاربائیڈ جیسا کہ ہر موٹرسائیکل والا جانتا ہے، پانی کے تماس سے ایسی ٹی لین (Acetylen) خارج کرتا ہے اور اس سے آئی سوپرین تیار ہو جاتی ہے۔ اور پھر اس کو محض ۸ ادرت، سوڈیم، قلی یا ترشے سے دبر میں تبدیل کر لینا کونسا کٹھن کام ہے۔ ایسی ٹون (Acetone) ایسی ٹی لین سے

زیادہ یکساں ہوتا ہے۔ اس کو سر کے تیزاب سے بستہ کرتے ہیں برخلاف خود رو رب کے جس کو جنگل کے دھوین میں پکایا جاتا ہے۔ لگایا ہوا رب ہلکی پٹی چادروں میں آتا ہے۔ جنگلی رب کے کالے کالے بڑے بڑے کولے ہوتے ہیں۔ ان میں دنیا بھر کا کوڑا کرکٹ اور پتھر ملا ہوتا ہے۔ اس میں کچھ تو بھو ہڑپن ہے اور بہت بے ایمانی۔ دیکھتے باقی رب نے کس طرح غریب حبشیوں کی جان بچائی یہ وہ احسان ہے جس پر حکومتیں تک قادر نہ تھیں۔

رب قدرت کے وسیع خزانے میں نہ تو نادر ہے اور نہ کم یاب۔ کیونکہ بہ دودھیلے نباتی رس میں موجود ہے۔ مگر امریکہ میں گواہول (Guayule) میں ایک ایسا ماخذ ہے جس سے اس ضمن میں فائدہ اٹھایا گیا ہے۔ یہ میکسیکو کے صحرائی علاقوں اور امریکہ کی سرحدوں پر خود رو ملتا ہے۔ یہ پودا سنہ ۱۸۵۲ میں ڈاکٹر جے۔ ایم بگلو (Bigelou) نے ٹیکساس (Texas) میں دریافت کیا تھا۔ پروفیسر آسا گری (Asa Grey) نے اس کی تشریح کر کے اس کا نام پارتنیم ارجنٹی (Parthenium Argentatum) رکھا تھا۔ اس کو خوب کاٹ کر پانی کی مدد سے کلا کر ملائم کر لیتے ہیں اس سے کاشوک نہایت سود مند مقدار میں دستیاب ہو جاتا ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۱ میں ات لاکھ ٹن گواہول میکسیکو سے ریاستہائے متحدہ امریکہ میں لایا گیا اور غور کی بات ہے کہ سنہ ۱۹۱۷ میں

وہ شائد حبشی بھی بطور سزا ان پر جائز نہ رکھتے اور پلوٹومیو، وادی امیزن کے مظالم کچھ اس سے کم نہ تھے۔ مگر ظلم خواہ کسی حد تک کیا کیا ہو کرم ممالک کے جنگلوں نے رب کی ایک معینہ مقدار سے زیادہ رب دینے سے انکار کر دیا۔ اور یہ معینہ مقدار بڑھتی ہوئی ضرورتوں کے لئے ناکافی تھی۔ اس لئے دوراندیش لوگوں نے ولندیزی۔ جاوا، سماترا، بورنیو اور برطانوی ملایا اور لڈکا میں رب کی کاشت شروع کر دی۔

برازیل اس خیال میں مگن تھا کہ ہمارے خزانے رب کی حد تک تواتھاء ہیں۔ یہاں مسابقت میں کوئی قدم آگے نہ بڑھایا گیا۔ آمیزن کے جنگلوں سے رب کی فراہمی میں وہی خرچ بیٹھتا تھا جو ملایا کے رب کی کاشت میں۔ یعنی ایک پونڈ کی قیمت ہوتی ۲۵ سینٹ۔ برازیل کی حکومت نے تو غضب یہ کیا کہ مزید ۱۵ سینٹ محصول کا اضافہ کر کے اس دویئے کو غیر پیدا آور فضولیات میں خرچ کیا رب جمع کرنے والے اور پیدا کرنے والوں کی کشمکش کا نتیجہ یہ ہوا کہ دس ہی سال یعنی سنہ ۱۹۰۷ سے سنہ ۱۹۱۷ تک کے عرصے میں دنیا کے کاشی رب کی مقدار ایک ہزار ٹن سے بڑھ کر ۲ لاکھ چار ہزار ٹن ہو گئی۔ اور خود رو رب کی مقدار اڑسٹھ ہزار ٹن سے گھٹ کر تین ہزار رہ گئی۔ اب مقدار میں بھی لگایا ہوا رب بڑھ گیا۔ ترقی مقدار تک محدود نہ تھی یہ قدرتی کے مقابلے میں



اتھاہ قدرت میں اور بہت سے گوند ایسے ہیں جو خاص ضرورتوں کے لئے کاشوک کا کام دے سکتے ہیں۔ گٹا پرچہ (Gutta Percha) ہی کو لوہہ کافی لچکیلا اور چڑا ہوتا ہے۔ کو اس میں دبر کی طرح کھینچنے کی قابلیت کم ہوتی ہے۔ یہ حرارت سے ملائم ہو جاتا ہے۔ جو شکل چاہو قبول کر لیتا ہے ڈھل جاتا ہے۔ مگر دبر کی طرح کندھک سے بھٹانا نہیں۔ سنہ ۱۷۶۶ء میں گٹا پرچے کا ایک ٹکڑا جاوا سے برطانوی بحائب خانہ میں آگیا۔ سو برس تک تو کسی کو گان تک نہ گزرا کہ اس سے علاوہ نمائش کے اور بھی کچھ کام لیا جاسکتا ہے۔ مگر ایک جرمن ماہر برقیات نے دریافت کر لیا کہ یہ بجلی کے تاروں کے لئے اچھے حاجز (Insulator) کا کام دے سکتا ہے۔ پھر تو تحت البحر بجلی کے تاروں پر خوب منڈھا جانے لگا۔ اور اب تو اس سے ہزاروں اور بھی کام لئے جاتے ہیں۔

بالاتا (Balata) دبر اور گٹا پرچہ دونوں کے درمیان ہے گیانا کے جنگلوں میں ملتا ہے۔ یہ حاجز تو اتنا اچھا نہیں۔ البتہ جونوں کے نلے اس سے خوب بنتے ہیں۔ اس سے مشین چلانے کے بڑے بڑے بٹے بھی بنائے جاتے ہیں۔ اس کا دودھ اتنا غلیظ ہوتا ہے کہ کاشوک کی طرح درخت کی چھال اتارنے پر بہتا نہیں۔ اس لئے اس درخت کی چھال کو کاٹ کر دستی شکنجوں میں دبا دبا کر نچوڑ لیتے ہیں۔ ایک زمانہ تھا کہ پورا درخت کاٹ کر کام میں لایا جاتا تھا۔ مگر اب چار چار

اس کی مقدار کھٹ کر ستر سو سو روہ کٹی۔ ہوا یہ کہ روہیے کے لالچیوں نے وہ بطخ ہی ذبح کر ڈالی جو سونے کا انڈا دیتی تھی۔ بالفاظ دیگر کو ایول کے درخت جڑ سے اکھاڑے جارہے تھے۔ مگر اب آنکھیں کھلیں تو اب اس پودے کی باقاعدہ کاشت کی جانے لگی۔ اور بجائے بیخ کنی کے اس سے فصل حاصل کی جانے لگی۔ اور ریاست متحدہ میں ہونے والے پودوں میں اس کی قدر بڑھ رہی ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں ایک مرتبہ انگریزوں کو امریکہ پر بجا شبہ ہوا تھا جبکہ غیر جانبدار ذرائع سے پتہ چلا کہ دبر اور اس کے مصنوعات امریکہ سے جرمنی منتقل ہونے لگے تھے۔ وہ تو امریکہ کی انگریز دوستی تھی کہ باوجود انگریزوں کی سخت نکتہ چینی اور پھر شدید نگرانی کے امریکیوں نے اپنے روابط انگریزوں سے بحال رکھے ورنہ سرفرانس ہا ماپ وڈ کے سخت قوانین اور شرائط یقیناً امریکہ کے لئے دلخراش ثابت ہوتے۔ امریکہ باوجود اپنے کئی نوآبادیاتی ذرائع کے اپنی سب سے بڑی چوٹی صنعت دبر سازی کے لئے خام دبر کی حد تک انگریزوں کا دست نگر رہا ہے فلپائن اور سینٹ ڈومنگو اس دبر کی پیاس بجھا سکتے تھے مگر امریکہ نے کو ایول دبر کو اہمیت دینا شروع کر دی اور خیال پیدا ہو گیا کہ جب تک سستا اور مصنوعی دبر تیار نہ ہو اس کا دامن پکڑے رہنے سے دبر کا کال تو نہ ہوگا۔

فرانس سے پریسٹلی کے پاس پہنچا۔ یہ ایک کیمیادان پادری تھا۔ اس نے آکسیجن دریافت کی تھی۔ انعام کے طور پر اس کو منچسٹر سے بری طرح نکالا گیا۔ اس کو ہنسلوینا میں پناہ ملی۔ جب اس نے اپنے دوستوں میں اس کے ٹکڑے تقسیم کئے تو اس کا مصرف بھی بتایا کام بھی اور نام بھی جب ہی سے اس کو ہندی ربر کا مقبول عام نام مل گیا۔

ہیرو کے اصلی باشندے کاشوک کو بن روکی، جو تاسازی اور بوتل سازی کے کام میں لاتے تھے۔ مگر یورپ نے اس کے استعمال میں بڑی دیر لگائی۔ یہ بے طرح چبچپا اور بدبودار تھا۔ نازک طبع بھلاکب اس کی تاب لاسکتے تھے۔ البتہ سنہ ۱۸۲۵ میں میکینٹوش (Mackintosh) نے اس کو دو کپڑوں کی تھہ میں دیکر اپنا نام زندہ جاوید کر لیا۔

ایک جرمن کیمسٹ اوڈرس ڈارف (Ludersdorf) نے سنہ ۱۸۳۲ میں معلوم کر لیا کہ اس کووند کو سخت کیا جاسکتا ہے۔ اس مطلب کے لئے پختے ربر پر گندھک کو تارپین کے تیل میں حل کر کے عمل کرتے ہیں۔ مگر اس کی تکمیل ایک امریکی موجد کے حصہ میں تھی۔ یہ چارلس گڈار تھا اس کے ایک دوست ہیورڈ (Hayword) نے اس کو ربر میں گندھک ملا کر اس کو سخت کرنے کا نسخہ بتایا۔ ترکیب مکمل نہ تھی۔ گڈار نے اپنا اور اپنے دوستوں کا پورا پورا پیسہ اس میں بے ذریع جھونک دیا۔ دس سال

انگل چھوڑ کر چار ہی چار انگل کی پٹیان درخت پر سے اتاری جاتی ہیں کام بھی نکل جاتا ہے اور درخت بھی بچ جاتا ہے۔

کولبس نے جب سینٹا ڈومنگو دریافت کیا تو وہاں کے سرخ ہندیوں کو کاشوک کے درخت کے گوند سے بنے ہوئے کیندوں سے کہلتے ہوئے دیکھا تھا اور جب ہزارو کے سپاہیوں نے اینکالینڈ (Inca Land) فتح کیا تو انہوں نے وہاں کے لوگوں کی دیکھا دیکھی اپنے کوٹ بھی کاشوک سے چڑنا شروع کر دیے۔ کیونکہ اس سے بارش کی روک اچھی خاصی ہو جاتی تھی۔

دی لا۔ کاندامائن (M. de-la-Condamine) ایک فرانسیسی سائنس دان تھا۔ یہ جنوبی امریکہ زمین کی پیمائش کے لئے گیا تھا۔ یہ جب سنہ ۱۷۴۵ میں واپس ہوا تو اس کے پاس پارا (Para) کے کاشوک اور پیرو (Peru) کی کوئین کے کچھ نمونے تھے۔ اس کا حماز انگریزی جہازوں کی گرفتاری سے بال بال بچا۔ انگریز کمی دوسرے کا اثر اور مداخلت اپنے امریکی حلقہ اثر میں برداشت نہ کر سکتے تھے۔ مگر یہ سب ہیکار کی احتیاطیں تھیں صرف نظر کا قصور تھا۔ ورنہ دیباے قدیم کدی طرح بھی دیباے جدید سے ربر کی حد تک ہرگز کم نہ تھی۔ یورپ میں اس سے جو پہلا عملی فائدہ اٹھایا گیا اسی مناسبت سے انگریزی میں اس کا نام ہمیشہ کے لئے پڑ گیا۔ سنہ ۱۷۷۲ میں معلوم ہوا کہ اس سے ہنسل کے نشان خوب ملتے ہیں اس کا ایک ٹکرا

جگہ ابھی تک تو کامیابی سے نہیں لی۔ آگے  
حال کسی کو معلوم نہیں۔

جرمنی میں نئے قسم کا دبر میتھل  
دبر (Methylrubber) کے نام سے بنا ہے  
جو سخت دبر کے لئے تو اچھا اور کافی اچھا  
بدل ہے۔ مگر نرم دبر کا جہاں تک تعلق ہے  
بیکار ہے۔ مصنوعی دبر کی برقی مزاحمت اصلی  
سے ۲۰ فی صدی زیادہ ہے۔ اس لئے یہ  
حاجز تو اعلیٰ درجے کا ہے لیکن کھینچنے،  
بڑھانے اور سکڑنے میں اصلی سے بہت کھینچا ہے  
گذشتہ جنگ عظیم میں میتھل دبر ۱۶۵ ٹن  
فی ماہ کے حساب سے جرمن بنا ڈالتے تھے۔

ہوا بھرے ٹائر (Pneumatic tires) پہلے  
پینٹ ایریل وہیلز (Patent arial Wheeis)  
کہلاتے تھے۔ لندن کے رابرٹ ولیم ٹامس  
نے سنہ ۱۸۸۱ء میں ایجاد کیے۔ دوسرے ہی  
سال ان ٹائروں سے لیس ایک گاڑی نیویارک  
میں دیکھی گئی مگر ان کا چلن سنہ ۱۸۸۸ء سے  
پہلے نہیں ہوا۔ بلفاست (آئرلینڈ) کے ایک  
بیطار جان بائیڈ ڈنلپ (John Boyd Dunlop)  
نے اپنے بچے کی پاؤں سے چلتے والی  
گاڑی کے پھیوں پر دبر کی ایک ہوا سے  
بھری ہوئی نلکی باندھ دی۔ اس سے ۷ سال  
بعد ایک کارخانہ ڈنلپ ٹائر بنانے لگا۔ پھر  
تو امریکہ نے بھی اس صنعت کو لے لیا  
چنانچہ سنہ ۱۹۱۳ء میں ریاست ہائے امریکہ سے  
تیس لاکھ ڈالر کے ٹائر اور ٹیوب باہر بھیجے  
گئے۔

کامل عرق ریزی کی تب جا کر محض ایک  
حسن اتفاق کی بدولت اس کو کامیابی نصیب  
ہوئی باورچی خانہ اس غریب کا معمل تھا۔  
سنہ ۱۸۳۹ء میں اس سے کاشوک اور کندھک کا  
ایک آمیزہ گرم گرم چولہے پر جاڑا۔ اس کی  
خوشی اور حیرت کی انتہا نہ تھی جب اس نے  
دیکھا کہ دونوں مادوں کا کامل امتزاج  
ہو گیا۔ ایک دوسرے میں کھل مل گئے  
اور ایک نئی چیز پیدا ہو گئی۔ اب تو بجائے  
نرم اور چپچپے گوند اور پھوٹک پیسے کندھک  
کے اس کے سامنے کڑی، پائیدار، چلکدار  
اور ٹھوس چیز موجود تھی۔ یہ وہی شے  
ہے۔ جس نے ہمارے پھیوں اور جوتے  
کے نلون کو محفوظ، آرام دہ، تیزگام اور  
بے آواز کر دیا ہے۔ لطیفہ یہ ہے کہ موٹر  
کے ٹائر اور جوتے کے تلیے سے کوئی پنسل  
کے لکھنے کو مٹاتا نہیں مگر یہ اب بھی  
دبر ہی کہلاتا ہے۔

گڈایر نے تجربے سے معلوم کر لیا کہ  
یہ ونکایا ہوا (Vulcanized) دبر حسب منشا  
کم اور زیادہ سخت کیا جاسکتا ہے۔ پکھ  
اور کندھک ملا دینے سے دبر بہت سخت  
ہو جاتا ہے۔ اس کو گرم کر کے جس ڈھب  
پر چاہو ڈھال لو اس سخت دبر کے دوسرے  
نام ولکانائٹ یا ابوناٹ بھی ہیں۔ اس سے  
کنگھے۔ بالوں میں لگانے کی پین اور فلم  
اور اسی قبیل کی ہزاروں چیزیں بنائی جانے  
لگیں۔ مگر اب تک اس کے دوسرے مد  
مقابل مثلاً مصنوعی رال وغیرہ نے اس کی

فائدہ بتاتا ہے تو دہر کو شخصی استعمال سے نکال کر اجتماعی حدود میں لانا پڑے گا۔ دو اخانوں، پکھریوں اور کھروں کو خاموش بناتا ہے تو اس کے فرش نعمت اور خدا کی رحمت ثابت ہونگے سڑکیں اس سے پائٹے کھڑ کھڑاٹ غائب۔ عصبی بیمار باپ ختم۔ اس کے مکان بنائے اور زلزلے بے خطر۔ یہ زمانہ تیز رفتاری کا ہے۔ ہوائی جہاز اور ریل سے زیادہ کار آمد موٹر کار ہے۔ بغیر دہر کے ٹائر کا کیا ذکر۔ تیز رفتاری اور بے آواز چلنے کے لئے دہر کے جوئے کا کون مقابلہ کر سکتا ہے۔ بے نعل دار فوجی جوئے سے زیادہ خوش گام دیر پا اور سستا ہوتا ہے۔

مصنوعی دہر خواہ کسی مقدار میں بنے اس کی کاشت خواہ کتنی ہی بڑھے اس کی مانگ میں کبھی کمی نہ آئے گی۔ کیونکہ دہر کی ہر افزائی کے ساتھ ساتھ اس کے نئے نئے اور بھی استعمال نکلتے آئیں گے اس کی بخنائی ہوئی شکل کے برتن۔ سنگھار کا سامان خوشنما بھی اور سستا بھی اور مضبوطی تو لچک کا قومی امتیاز ہے لہذا ہائیدار بھی۔ بجلی اب انسان کی سب سے زیادہ کارگذار خادمہ ہے۔ یہ دہر سے قابو میں آتی ہے اس کو زیادہ سے زیادہ سستا اور ہر شخص کے مالیہ کے حدود میں لانا ہو تو دہر کو اور زیادہ کم قیمت کر دو۔ اسکے اقادے کو اگر حقیقی



# انسان کی غذا

( گزشتہ سے پیوستہ )

اور حیوانی چربی ہوتی ہے۔ البتہ ایسے مقامات پر جہاں کی آب و ہوا معتدل ہو، ملی جلی غذا کھائی جاتی ہے۔ انسان کی غذا کے لئے کون کون سی شے مفید ہے اس سوال کو حل کرنے کے لئے بہت سے تجربے کئے گئے ہیں۔ چنانچہ اس سلسلے میں بہت سے تندرست آدمیوں کی خوراک کے متعلق معلومات ہم پہنچائی گئیں ہیں اور ان چیزوں کی مقدار اور کیفیت معلوم کی گئی ہے جو وہ روزانہ استعمال کرتے ہیں اسی سے انسان کی روزانہ مقدار خوراک متعین کی گئی ہے۔ چنانچہ اس سے جو اصول اخذ کیا گیا ہے اسے وین نورڈن یوں بیان کرتا ہے۔  
درمختلف اقوام نے اپنی خوراک کے جو طریقے اختیار کئے ہوئے ہیں ان کے مطالعہ سے جو علم ہمیں حاصل ہوتا ہے اگر اسے قانون حیات تصور کر لیا جائے تو بلاخوف تردید کہا جاسکتا ہے کہ انسان نے ہزار ہا سال کی جہد للبقاء کے بعد اپنی خوراک کے لئے ایسی چیزیں منتخب کر لی ہیں جو اسکے لئے بہترین

تجربات سے معلوم کیا گیا ہے کہ بدن انسانی میں پروٹین اور شکر ہر دو کا ایک ایک گرام ۱۰۰ حرارے پیدا کرتا ہے۔ اور ایک گرام چربی ۹۰۳ حرارے پیدا کرتی ہے۔ واضح ہو گیا ہوگا کہ انسان کو اپنی زندگی اور صحت پر فرار رکھنے کے لئے ہر روز بطور غذا ایسی چیزوں کا استعمال کرنا ضروری ہے جو باتوں کے نشوونما، تغذیہ اور تمثیل کے موافق اور مطابق ہو۔ ان میں توانائی بالقوہ کافی مقدار میں موجود ہو تاکہ جسم کے مختلف افعال بہ سہولت انجام پذیر ہوسکیں اور ان کے علاوہ ایسی چیزیں بھی موجود ہوں جو نظام ہضم میں مناسب تحریک پیدا کرسکیں۔ نیز حیاتیاتیں بھی موجود ہوں جو زندگی اور صحت کے لئے ازبس ضروری ہیں۔  
قابل غذا چیزوں کے انتخاب میں انسان کی فطری خواہش اور بھوک اسکی رہنمائی کرتی ہے، چنانچہ گرم ممالک میں وہ صرف نباتات پر گزارہ کرتا ہے اور سرد ممالک میں اس کی خوراک زیادہ تر گوشت

ماہرین اس قیاس کو بالکل غلط سمجھتے ہیں ان کا خیال یہ ہے کہ اگر ہم ابتدائی انسان کا تصور کرنا چاہیں تو ہمیں اسکا مقابلہ گھریلو جانور نہیں بلکہ بشر آساکرد (Anthropoid ape) سے کرنا چاہئے جو اپنے قدرتی ماحول میں بود و باش رکھتا ہو۔ چنانچہ یہ ایک مسئلہ امر ہے کہ یہ جانور صرف نباتات پر گذراوقات کرنے کا عادی ہے مثلاً درختوں کی جڑیں، بیج، پھل وغیرہ اس کا من بھاتا کھا جاتا ہے۔ البتہ گاہے بگاہے انڈے چھوٹے چھوٹے جانور اور حشرات الارض وغیرہ بھی کھا جاتا ہے۔ بجائے یہ کہ انسان فطرتاً سبزی خوردہ لیکن ہمہ خوری کی طرف رجحان رکھتا ہے قیاس غالب یہی ہے کہ انسان جو ارتقاء میں بلند ترین مرتبے کا مالک ہے ہمہ خوردہ اور آسانی کے ساتھ اپنے آپ کو سبزی خوردہ یا گوشت خوردہ بنا سکتا ہے۔ اس حقیقت سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ انسان صرف گوشت کھا کر زیادہ عرصے تک زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس کے برعکس نباتاتی غذا سے نہ صرف عرصہ دراز تک زندہ رہتا ہے بلکہ اچھی طرح نشوونما پا کر زندگی کے وظائف پوری طرح بجالاتا ہے اس اصول سے گرین لینڈ امریکہ اور شمالی روس کی بعض وحشی قومیں مستثنا ہیں جو صرف پھلیاں اور دیگر شکار کھاتی ہیں اس کی وجہ شاید یہ ہے کہ صدیوں کی عادت جو ان کو آب و اجداد

ہیں اور ان میں پروٹین کا تناسب بالکل مناسب ہے، واٹ کے تجربات سے ثابت ہوا ہے کہ جب انسان روزمرہ کے معمولی کاموں میں مشغول ہوتا ہے ۱۱۸ کلوگرام پروٹین ۵۶ کلوگرام چربی اور ۵۰۰ کلوگرام شکر کی ضرورت ہوتی ہے معیاری انسان سے وہ نوجوان مرد مراد ہے جس کا وزن ۶۷ کلوگرام ہو اور جو ایک معیار یا بڑھتی کے برابر کام کرتا ہو یعنی ایک درزی سے زیادہ اور لوہار سے کم۔ اس خوراک کی حرارتی قیمت (heat value) تقریباً ۳۰۰۰ حرارے ہے۔ اس سے اس حرارتی قیمت کو منہا کر دیجئے جو باخانہ کے ذریعہ ضائع ہوتی ہے اور جس کا اندازہ دس فیصدی کیا گیا ہے گویا کل ۲۷۴۹ حرارے ہوئے۔ اگر انسان زیادہ کام کرے تو اسی تناسب سے اسے زیادہ خوراک کی ضرورت ہوگی۔

اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ کونسی غذا انسان کے لئے مفید اور طبعی ہے، یعنی وہ غذا جو زیادہ تر نباتات پر مشتمل ہو یا وہ جو حیوانات سے حاصل کی گئی ہو؟ یہ ایک حقیقت ہے کہ انسان کا معدہ سبزی خوردہ حیوانوں کی بجائے گوشت خوردہ حیوانوں سے زیادہ ملتا جلتا ہے۔ اس بناء پر بعض ماہرین نے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ انسان فطرتاً گوشت خوردہ ہے البتہ ماحول کی مختلف کیفیات نے اسے مخلوط غذا کھانے یا محض نباتات پر گذارہ کرنے پر مجبور کر دیا ہے۔ لیکن بہت سے

نباتات پر ہی گزارہ کرتے ہیں اور کسی قسم کی حیواناتی غذا نہیں کھاتے حتیٰ کہ دودھ اور مکھن سے بھی پرہیز کرتے ہیں اور بدل کے طور پر نباتاتی تیل وغیرہ استعمال میں لاتے ہیں۔

جو قومیں نباتاتی غذا استعمال کرتی ہیں ان کے متعلق بعض بڑی دلچسپ معلومات جمع کی گئی ہیں۔ ہندوستان کے ڈاکٹروں نے جن کی غذا محض چاول ہوتی ہے ہر روز دس پندرہ میل کی مسافت بے تکلف طے کر لیتے ہیں۔ روس کے کسان سبزیاں، لہسن، دودھ اور گیہوں کا آٹا کھاتے ہیں اور روزانہ سولہ گھنٹے کام کرنے کے باوجود امریکی ملاحوں سے زیادہ مضبوط ہیں۔ ناروے کے کاشتکار حیواناتی غذا سے بالکل نا آشنا رہتے ہیں کہ باوجود تین تین چار چار میل ایک دم دوڑتے ہیں۔ مصر کے کسان اور جہازران اپنی جسمانی قوت میں بے مثل ہیں اور قدیم ایام سے صرف ربوز، پیاز، کھجور، پھلیاں، مسور اور جوار وغیرہ ہی کھاتے چلے آئے ہیں۔ جنوبی امریکہ کے کان کن حو کوشت بالکل نہیں کھاتے اپنی پشت پر ڈھائی تین من کا بوجھ لاد کر سیڑھیوں کے ذریعے سوسوکر اونچا دن میں کئی بار پہنچا دیتے ہیں۔ ترکی سپاہی کی سنجیدگی اور پرہیزگاری سے ہر شخص واقف ہے وہ صرف انجیر اور چاول وغیرہ ہی صبر و شکر سے کھاتے ہیں اس طرح قسطنطنیہ اور سالونیکا کا مزدور بھی اپنی جسمانی طاقت میں لاجواب ہے۔

سے ورثہ میں ملی ہے یا ملک کی آب و ہوا جن میں وہ رہنے پر مجبور ہیں ان کے معدوں کو اس قدر قوی بنادیا ہے کہ وہ محض گوشت کھا کر زندہ رہتی ہیں لیکن اس طرح ان کی دماغی نشوونما رک گئی ہے۔

سبزی خوری کا رواج قدیم زمانے سے چلا آتا ہے لیکن حیواناتی غذا سے یہ اجتناب بہت کچھ مذہبی اصولوں کی بناء پر تھا۔ مسئلہ تانسخ کے پیرو یہ سمجھتے ہیں کہ حیوانی غذا کا استعمال گویا اپنے ہی اعضا کا گوشت کھانا ہے۔ قدیم مصری بھی گوشت سے پرہیز کرتے تھے اور اس اصول کو فیثاغورث نے یونان میں رائج کیا تھا۔ سنیکا مشہور معلم اخلاق نے جب سبزی خوری شروع کی تو ایک ہی سال کے اندر اندر وہ اس غذا کو بڑی خوش ذائقہ اور مفرح سمجھنے لگا اور اسکا بیان ہے کہ اب اسکی دماغی قوتیں تیز تر ہوتی چلی جا رہی ہیں پرفیوریوس نے جو مشہور نوافلاطونی ہے اور جس نے فیثاغورث کی سوانح عمری لکھی ہے ایک رسالہ ”گوشت سے اجتناب“ پر بھی لکھا ہے جس میں وہ لکھتا ہے کہ نباتاتی غذا نہ صرف صحت کے لئے بہت مفید ہے بلکہ انسان کو ذہین بناتی ہے۔

جو لوگ اپنی مرضی سے نباتاتی غذا استعمال کرتے ہیں وہ دو قسم کے ہیں۔ ایک وہ جو سبزیوں کے ساتھ ساتھ بعض حیواناتی غذائیں مثلاً انڈے، دودھ، مکھن وغیرہ بھی کھا جاتے ہیں اور دوسرے وہ جو صرف

کہ اس میں پروٹین کی مقدار بہت کم ہوتی ہے اس لئے جسم کی اس ضرورت کو پورا کرنے کے لئے بہت زیادہ مقدار میں غذا کھانی پڑتی ہے۔ وائٹ کے اندازہ کے مطابق کم از کم ایک سو کرام پروٹین کھانی چاہئے۔ اس سے یہ ظاہر ہے کہ اس مقدار کے حاصل کرنے کے لئے سبزی کی ایک بہت ہی بڑی مقدار کھانی پڑیگی۔ اس کے جواب میں بعض ماہرین کا یہ قول ہے کہ پچاس کرام پروٹین نہ صرف جسم کی مختلف باتوں کے نشوونما کے لئے بلکہ روز مرہ کے جسمانی اور دماغی کام کے لئے کافی ہے۔

(۳) تیسرا اعتراض نباتاتی غذا پر یہ کیا جاتا ہے کہ یہ غذا نسبتہ پھیکی اور بے لذت ہوتی ہے جس سے معدہ کی رطوبات اتنی مقدار میں پیدا نہیں ہوتیں کہ غذا پوری طرح ہضم ہو سکے۔ اس نقصان کی تلافی مرج مسالے سے کی جاسکتی ہے۔ چنانچہ ہندوستانی اور جاپانی جو زیادہ تر سبزیوں اور چاولوں پر گزارہ کرتے ہیں اپنے کھانوں کو مختلف قسم کے مسالوں اور خوشبوؤں سے خوش ذائقہ بنالیتے ہیں۔

(۴) سبزی خوردوں کا یہ خیال ہے کہ یہ غذا التیاب مفاصل، وجع المفاصل اور تقرس وغیرہ سے محفوظ رکھتی ہے، کیونکہ جس شے سے بورک ایسڈ پیدا ہوتا ہے وہ نباتاتی پروٹین میں نہیں پائی جاتی۔ لیکن اس نظریہ کا ثبوت مہیا نہیں ہو سکا۔

(۵) نباتاتی غذا کا ایک فائدہ یہ بھی بتلایا

مندرجہ بالا نتائج جوہ شاہدے کی بنا پر اخذ کئے گئے ہیں جہاں تک ہمارے مضمون کا تعلق ہے پورے طور پر درست نہیں کہے جاسکتے کیونکہ یہ معلوم نہیں ہو سکا کہ روزانہ کتنی مقدار میں پروٹین کھانی جاتی ہے اور اسکی حرارتی قیمت کیا ہے اور نباتاتی غذا کس حد تک جسم کے لئے قابل قبول ہے لیکن ان اعتراضات کے باوجود اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ نباتاتی یا مخلوط غذا نہ صرف انسان کی صحت کو برقرار رکھتی ہے۔ بلکہ اسے تنومند اور جفاکش بھی بناتی ہے۔

معمل میں حب سبزی خورد اور مخلوط غذا کھانے والوں پر تجربات کئے گئے تو ان سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوئے۔

(۱) جسم نباتاتی غذا سے اتنا فائدہ نہیں اٹھا سکتا جتنا کہ حیوانی غذا سے۔ کیونکہ نباتات میں جو قابل تغذیہ اشیاء ہیں وہ بہت کم مقدار میں انتڑیوں سے جذب ہو سکتی ہیں۔ چنانچہ پاخانہ میں نائٹروجنی اشیاء بہت زیادہ مقدار میں خارج ہونگی اور اس کا سبب یہ ہے کہ سبزیوں کی پروٹین ایک ایسی نباتی بافت میں بند ہوتی ہیں جسے ہضم کرنا انسان کے معدہ کی رطوبات کے لئے بہت مشکل ہے سبزی خوردی کی اس مشکل کو اس طرح حل کیا جاسکتا ہے کہ خاص خاص سبزیاں غذا کے لئے منتخب کی جائیں اور پھر ان کا شوربہ تیار کیا جائے۔

(۲) نباتاتی غذا میں دوسرا نقص یہ ہے



ہم ذاتی طور پر پہنچے ہیں۔

مندرجہ بالا تجربات میں ایک نوجوان تندرست آدمی زیر نظر تھا۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ صنف، بچپن اور بوڑھا پن کے ساتھ ساتھ اس میں تغیرات کی ضرورت ہوتی ہے یا نہیں؟

اس امر پر تمام ماہرین متفق ہیں کہ عورتوں کو مردوں سے کم غذا کی ضرورت ہے اس لئے کہ اوسطاً ان کے جسم کا وزن مردوں کے وزن سے تقریباً ۲۰ تا ۳۰ فیصدی کم ہوتا ہے۔ مگر یہ دلیل کچھ وزنی نہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ چھوٹے قد کے آدمیوں میں عمل تکسید بہ نسبت لمبے قد والوں کے زیادہ ہوتا ہے کیونکہ ان کے

جسم کی سطح ان کے وزن کے تناسب سے زیادہ ہوتی ہے، اس لئے حرارت کی زیادہ مقدار ضائع ہوتی ہے۔ اور وہ اس نقصان کی تلافی کے لئے عادتاً زیادہ خوراک کھاتے ہیں۔ اس کے علاوہ بعض محققین اس نتیجہ پر بھی پہنچ چکے ہیں کہ اڑکیاں لڑکوں سے اور عورتیں مردوں سے کم خوراک کھاتی ہیں باوجودیکہ ان کا وزن یکساں ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہی ہو سکتی ہے کہ مردوں کے مقابلہ میں عورتوں کو جسمانی کام بہت کم کرنا پڑتا ہے اس لئے ان کے عضلات کی نشوونما بھی کم رہ جاتی ہے لیکن جلد کے نیچے روغنی ساخت جو عورت کے جسم کو رعنائی اور خوبصورتی بخشتی ہے زیادہ موٹی ہوتی ہے اسی سبب سے ان میں استجالیہ بھی کم ہوتا ہے دیکھا گیا ہے کہ عورتیں حمل

جاتا ہے کہ اس میں مولد قوت اشیاء یعنی شکر وغیرہ زیادہ مقدار میں پائی جاتی ہے اس لئے جسم اس غذا کے استعمال کے دوران میں زیادہ کام کر سکتا ہے۔ تجربات سے ظاہر ہے کہ جب ایک شخص کو کوشش کی بجائے سبزی کھلائی جائے تو وہ زیادہ دیر تک کام کر سکتا ہے۔ اسی طرح روس اور جاپان کی جنگ میں جاپانی فوج کی قوت برداشت اپنے مدمقابل سے بہت زیادہ تھی لیکن اس سے یہ لازم نہیں آتا کہ نباتاتی غذا کو مخلوط غذا پر تفوق حاصل ہے مزید برآں تاریخ سے یہ ظاہر ہے کہ صرف کوشش خور قومیں ہی منہ تائے عروج کو پہنچی ہیں۔

(۶) نباتاتی غذا کا ایک اور فائدہ جو بیان کیا جاتا ہے وہ اس کا اقتصادی پہلو ہے اور اجتماعی حیثیت سے اسے نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔ اس غذا کا معمولی قیمت پر حاصل ہو جانا محض ایک دھوکہ ہے۔ اول تو اچھی سبزیاں کم قیمت پر دستیاب نہیں ہوتیں اور دوسرے ان کو قابل ہضم بنانے کے لئے دیگر لوازم کا ہونا اذ حد ضروری ہے۔ اس کے برعکس اگر ہم نباتاتی غذا میں کچھ مقدار حیواناتی غذا کی بھی ملائیں جو سہولت کے ساتھ میسر آجائے مثلاً انڈے، کوشش اور دودھ وغیرہ تو اس سے نباتاتی غذا کے تمام نقائص دور ہو جاتے ہیں اور کچھ زیادہ خرچ بھی نہیں آتا۔ نہ صرف یہ بلکہ نباتاتی اور حیواناتی غذا کے تمام منافع اس میں جمع ہو جائینگے۔ اور یہی وہ نتیجہ ہے جس پر

چاہئیں اگر یہ بھی میسر نہ آئے تو کدھی کا دودھ استعمال کریں اور اگر بعض وجوہ کی بناء پر اسکا استعمال مناسب نہ سمجھا جائے تو لگائے کے دودھ کو بلحاظ اجزا عورت کے دودھ کے مشابہ بنالیں۔ چنانچہ لگائے کے دودھ میں ایک تہائی ایسا پانی ملائیں جسمیں ۱۴۰۳ فیصدی لیکٹوس (دودھ کی شکر) ملی ہوئی ہو مختلف قسم کے دودھ کے اجزا مندرجہ ذیل ہیں۔

پانی	شکر	تک
۸۷۰۰۸	۶۰۳۷	۰۳۰
۸۵۰۰۲	۴۰۸۸	۰۷۰
۸۶۰۹۱	۴۰۰۲	۰۴۸

اکافی کی نسبت سے متواتر کم ہوتی چلی جاتی ہے۔ البتہ حیض کی ابتدا کا زمانہ اور عنقوان شباب اسکے مستثنیات ہیں پس بالیدگی کے زمانے میں غذا کی زیادہ ضرورت ہوگی اور بڑھاپے یعنی زمانہ انحطاط میں کم، کیونکہ اس عمر میں احساسات بھی کند ہو جاتے ہیں اور بدل و تحیل کی قوت میں بھی ضعف آجاتا ہے۔ بنا برین قوت ہاضمہ کے کم ہو جانے سے بوڑھوں کو غذا بھی کم کرنی پڑتی ہے اور انہیں ایسی غذاؤں کا استعمال کرنا چاہئے جو زود ہضم ہوں۔ کوننگ کا یہ خیال ہے کہ بوڑھاپے میں مریح مسالے کا زیادہ استعمال ہونا چاہئے مگر ہم اسکے سخت مخالف ہیں کیونکہ روزمرہ کا مشاہدہ اور تجربہ اسکے بالکل

اور رضاعت کے دوران میں زیادہ خوراک استعمال کرتی ہیں کیونکہ ان خاص حالتوں میں جنین اور بچے کی پرورش عورت اپنے خون اور دودھ سے کرتی ہے۔

بچہ کے لئے ماں کا دودھ بہترین غذا ہے بشرطیکہ والدہ کی صحت اچھی ہو اور دودھ کی کیفیت میں کوئی نقص موجود نہ ہو۔ اگر کسی سبب سے ماں کا دودھ نہ دیا جا سکے تو کمی دایہ کی خدمات حاصل کرنی

پروٹین	چربی	عورت کا دودھ
۲۰۰۱	۳۰۷۴	۲۰۰۱
۳۰۳۵	۳۰۰۵	۳۰۳۵
۲۰۲۳	۲۰۳۷	۲۰۲۳

بچہ ایک اور پندرہ سال کی عمر کے درمیان تیزی سے بڑھتا ہے اور عمر کے اسی حصے میں وزن کے تناسب سے زیادہ خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔ مختلف تجربات سے مندرجہ ذیل نتائج مترتب ہوتے ہیں۔

(۱) عمر کے ساتھ وزن کی نسبت سے خوراک کم ہوتی جاتی ہے حتیٰ کہ عورت کا وزن (۴۰) اور مرد کا (۵۰) کلو گرام تک پہنچ جائے۔

(۲) لڑکوں کو لڑکیوں سے زیادہ خوراک چاہئے کیونکہ لڑکوں میں قوت استحباب زیادہ ہوتی ہے۔

(۳) ہر دو میں جو بیس گھنٹے کی غذا کی قدر توانائی وزن باجسم کی سطح کی

لئے دودھ بھی ہونا چاہئے تاکہ حیاتیاتیں بھی مہیا ہوتی رہیں۔

(م) غذا میں نمکیات خصوصاً سوڈیم ہوتا شیم اور کیلیم کلورائیڈ اور فاسفیٹ بھی کافی مقدار میں موجود ہونے چاہیں۔

(ہ) کھانا خوش ذائقہ اور دلپسند ہونا چاہئے کیونکہ اشتہا کا ہونا رطوبت معدی کے افراز کے لئے ایک لازمی مہیج ہے، اور اسی رطوبت سے غذا ہضم ہوتی ہے لہذا اچھا کھانا پکانا بھی صحت کے لئے ایک لازمی شے ہے اور صرچ مسالے کا استعمال فعلیاتی نقطہ نگاہ سے بالکل جائز اور درست ہے۔

انتخاب کی سہولت کے لئے ذیل میں چند مشہور و معروف غذاؤں کے غذائی اجزاء کا نقشہ دیا جاتا ہے۔

کندم۔ ہندوستانی غذا کا تقریباً ۷۰ فیصدی حصہ یہی شے ہے اور ہم جانتے ہیں کہ لاکھوں کا گزارہ صرف اسی غذا پر ہے امریکہ میں ۳۴ فیصدی اور یورپ میں ۵۰ فیصدی غذا اسی سے حاصل کی جاتی ہے اس کی ہمہ گیری کا سبب شاید یہ بھی ہے کہ اس کے حصول میں کم سے کم محنت صرف ہوتی ہے۔ اسکے اجزاء کی فیصدی مع دیگر کھانوں کے ذیل میں درج کی جاتی ہے۔

خلاف ہے ہمارا خیال یہ ہے کہ جسقدر گرم غذائیں اور دیگر حرکات کم استعمال کئے جائیں اتنا ہی بوڑھوں کے لئے بہتر ہے۔ چنانچہ اگر کوئی شخص یہ چاہے کہ طویل عمر پائے اور دماغی قوتوں سے زیادہ دیر تک فائدہ اٹھائے تو اسے چاہئے کہ اعتدال کی زندگی بسر کرے۔ شراب اور دیگر منشیات سے قطعی پرہیز رکھے اور کھانا اتنی مقدار میں کھائے جسے معدہ ہضم کر سکے اور صرف زبان کی لذت کی بنا پر اس میں زیادہ اضافہ نہ کرے تجربات سے ثابت ہے کہ اگر انسان اپنی عمر کو دراز کرنا چاہے تو پروٹین کا استعمال زیادہ نہ کرے اور شکر اور چربی کا نسبت زیادہ استعمال کرے۔

مختصراً یہ کہ صحت کو برقرار رکھنے کے لئے غذا میں مندرجہ ذیل صفات کا ہونا ازیس ضروری ہے۔

(۱) اس کی حرارتی قیمت کافی ہونی چاہئے یعنی اوسط آدمی کے لئے ۳۳۰۰ حرارے۔  
(۲) امیں پروٹین، شکر اور چربی موجود ہو، یعنی پروٹین اور روغن کی مقدار ایک دن میں الگ الگ ۷۰ گرام یعنی تقریباً سوا چھٹانک استعمال کی جاسکے اور پروٹین کا کچھ حصہ ضرور حیواناتی غذا سے حاصل کیا گیا ہو۔

(۳) کھانے کے ساتھ تازہ غذائیں مثلاً پھل، سبزیاں، انڈے وغیرہ اور پھول کے

اجزا کی جو مقدار نصف چھٹانک غذا میں ہوتی ہے وہ اس نقشہ میں  
ماشوں کے حساب سے دی گئی ہے۔

نام غذا	پرڈیٹن	پجری	شکر	ادہ چھٹانک کی حرارتی قیمت	حیاتین	معدنیات
۱ گندم	۱۳۰۶	۵۶	۲۱۰۶	۱۰۹	ب + ۱ + ۲	شائبات
۲ آٹا	۳۵۳۰	۵۳۶	۲۲۰۰	۱۰۷	ب + ۱ + ۲	شائبات
۳ بھوسا	۴۰۶	۱۰۱	۱۵۰۹	۹۵	ب + ۱ + ۲ + +	شائبات
۴ چنے کی دال	۶۰۷	۱۰۲	۱۷۰۰	۱۰۸	×	×
۵ مسور کی دال	۶۰۶	۵۶	۱۶۰۱	۹۸	×	×
۶ مونگ کی دال	۷۵۲	۵۸	۱۵۰۳	۱۰۰	×	×
۷ چنے	۶۰۲	۱۰۲	۱۶۰۷	۱۰۵	×	×
۸ مٹر	۲۰۵	۱۰۵	۴۰۵	۴۰	ب + ۱ + ۲ + ج + + +	
۹ کوبھی	۵۴	خفیف	۱۰۰	۶	ب + ۱ + ۲ + ج + +	×
۱۰ آلو	۷۷	ایضاً	۵۰۸	۲۷	ب + ۱ + ۲ + ج + +	لوہا
۱۱ گاجر	۵۲	۵۱	۲۵۲	۱۱	ب + ۱ + ۲ + ج + +	لوہا - تانبا
۱۲ بند کوبھی	۵۳	خفیف	۲۰۸	۵	ب + ۱ + ۲ + ج + +	لوہا
۱۳ ٹماٹر	۵۲	۵۱	۱۰۰	۶	ب + ۱ + ۲ + ج + +	لوہا
۱۴ پالک	۵۵	خفیف	۷۵	۴	ب + ۱ + ۲ + ج + +	لوہا - تانبا
۱۵ کیلا	۵۴	۵۱	۵۰۰	۲۲	ب + ۱ + ۲ + ج + +	فاسفورس
۱۶ سنکترہ	۵۱	۵۱	۲۵۵	۱۱	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۱۷ سیب	۵۱	۲۵۵	۴۵۰	۱۸	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۱۸ آم	۵۵	۵۲	۵۰۱	۲۴	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۱۹ انکور	۵۲	خفیف	۵۰۵	۱۳	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۲۰ گوشت	۶۵ تا ۱۰	۱۰ تا ۵	×	۸۷ تا ۱۱۷	ب + ۱ + ۲ + ج + +	فاسفورس، کیلیم نک
۲۱ دودھ	۱۵۵	۱۵۵	۵۴	۱۹۵۰	ب + ۱ + ۲ + ج + +	فاسفورس، کیلیم
۲۲ انڈے	۴۰۰	۳۰۱۵	×	۴۰	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۲۳ چاول	۲۰۵	۵۱۲	۲۴۰۳	۱۰۳	ب + ۱ + ۲ + ج + +	فاسفورس، دیگر نک
۲۴ مکھن	۵۳	۲۵۵۵	×	۲۱۳	ب + ۱ + ۲ + ج + +	
۲۵ شہد	۵۱۲	×	۲۴۰۳	۹۳	ب + ۱ + ۲ + ج + +	

مندرجہ بالا نقشہ میں + سے مطلب معمولی، + سے کافی، اور + + سے زیادہ مقدار مراد ہے

# جنسیاتی کیمیا

(مترجم عطا محمد خان ایچانوی)

جنسی اوضاع بھی کہہ سکتے ہیں۔ جیسے ڈاڑھی کی نمود اور آواز کی یختگی و گہرائی۔ چنانچہ پرانے زمانے میں نو عمر لڑکے اسی لئے خصی کر دیے جاتے تھے کہ گانے میں ان کی آواز کا لوچ بدستور قائم رہے و لیکن (Vatican) میں سینٹ پیٹر کا گرجا اس کی ایک اچھی مثال تھا۔

اگر خصی ز کے جسم میں کمی طرح ٹیسٹرون (Testosterone) پہنچا یا جانا رہے تو وہ اس عملیہ کے بعد بھی اپنی نشوونما کو برقرار رکھے گا ایک موم جیسا مادہ ہے۔ جو اولاً فوطوں سے حاصل کیا گیا تھا۔ اور اب تجربہ گاہوں میں اس کو مصنوعی ذرائع سے بھی تیار کر لیا گیا ہے۔ یہ پانی میں ایسا حل پذیر بھی نہیں ہے۔ چنانچہ اس کو نخت جلدی پچکاردی سے داخل کر دیا جاتا ہے۔ جہاں سے رفتہ رفتہ یہ خون میں شامل ہوتا رہتا ہے۔ اور ایک دفعہ کا اثر مہینوں قائم رہتا ہے۔

اگر ایک نر حیوان کو نو عمری میں آختہ کر دیا جائے تو اس کی عادات و خصائل دوسرے حیوانات جیسے نہیں رہتے لیکن یہ بات صرف ریڑہ دار جانوروں ہی تک محدود ہے۔ کیونکہ بہت سے بلا ریڑہ کے جانداروں میں ہر ایک عضو اکثر باقی ماندہ دوسرے اعضاء سے غیر متعلق ہوتا ہے۔ اور پھر یہی نہیں بلکہ ریڑہ کی ہڈی والے جانداروں میں بھی اس عملیہ سے مختلف انواع (Species) میں مختلف نتائج دیکھنے میں آتے ہیں۔

اس عملیہ سے جانداروں کی نشوونما میں ایک نمایاں فرق محسوس ہوتا ہے۔ نتیجتاً ایک بدھیا سے ایک سائنڈ کی حالت کسی قدر مختلف ہوتی ہے۔ لیکن بلیوں میں یہ اثرات کم نمایاں ہوتے ہیں۔ انسانوں میں اوضاع و اطوار کا دارومدار ان مادوں پر ہے جو فوطوں سے براہ راست خون میں خروج پاتی ہیں۔ جن کو ہم ثانوی

مرغی جیسی شکل بخش دے گا۔ لیکن بستانوں (Mammats) میں اس کے اثرات ذرا کم نمایاں ہوتے ہیں۔

زنانہ عضو تناسل دوران حمل میں ایک دوسرے ہارمون کا انحراف بھی کرتا ہے۔ جس کو پروکسٹرون (Progesterone) کہتے ہیں۔ اور جس کے بغیر حمل کا قیام رہنا ناممکن ہے۔ حمل سے قطع نظر اگر ہم زمانہ حیض کا مطالعہ کریں۔ تو معلوم ہوگا کہ کلاہ کردہ کے بیرونی خول (Cortex) میں ایک نئی نشوونما ہوتی ہے۔ اور پھر بعض وقت ایک نئی رطوبت (Frans-dehydroandro sterene) (جو بالکل مردانہ ہارمون کی طرح عمل کرتی ہے) انحراف پاتی ہے۔ اس منزل پر عورتوں میں بھی داڑھی کے پیدا ہونے اور آواز کی بختگی کے امکانات پیدا ہو جاتے ہیں۔

یہ تمام ہارمون جن کا ذکر اوپر ہو چکا ہے اور متعدد دیگر رطوبتیں باہم ایک دوسرے سے مربوط ہیں۔ اور کلاہ کردہ سے ان کا راست تعلق ہے اس طرح ہم ایک کی تالیف دوسرے مادہ سے کر سکتے ہیں۔ اور پھر ان سب کی تالیف ایسے مادوں سے آسانی کی جاسکتی ہے جو بذات خود ہارمون نہیں ہیں

پچھلے دس برسوں میں ان ہارمونوں کو خالص حالت میں حاصل کر لیا گیا ہے لیکن ابھی ہم تفصیل کے ساتھ یہ نہیں جانتے کہ وہ کس طرح اپنا کام انجام دیتے ہیں۔ تاہم اتنا پھر بھی جانتے ہیں کہ

انسانوں میں یہ طریقہ ان کی جنسی جیات اور مردانگی کو قائم رکھتا ہے۔ ہر چند کہ ذریعہ پیدائش نہیں بن سکتا۔ کو ہمیشہ تو نہیں مگر بعض وقت یہ بوڑھے انسانوں میں نئی تندرسی پیدا کرنے کے لئے ایک اچھا ذریعہ ہے۔ زمانہ گذشتہ میں غدود کی پیوندکاری کے عملیے نیشن میں داخل ہو گئے تھے۔ اور ساتھ ہی ساتھ صرف کثیر کے بھی حامل تھے۔ مگر شاید وہ کبھی کارآمد ثابت نہیں ہوئے۔ اور اب تو ایک یادگار پستان ہو کر رہ گئے ہیں۔ اسی قسم کے کچھ دوسرے ہارمون (Hormones) بھی ہیں جو اثرات میں تو ایسے ہی ہیں مگر ہیں کم طاقت۔

لیکن مادہ حیوانات میں جنسی حالات کچھ زیادہ پیچیدہ ہیں۔ کیونکہ وہاں عضو مخصوص کئی قسم کی رطوبتیں خارج کرتا ہے جن میں سے کچھ جو اوسٹرون (Oestrone) کے نام سے یاد کی جاتی ہیں سن بلوغ میں جسمانی اور نفسیاتی تبدیلیوں کی ذمہ دار ہیں اور اکثر پرندوں میں تو جنسی امتیاز کا ذمہ دار عضو مخصوص کا یہی مخصوص فعل ہے۔

اگر ہم کمی مرغابی (Poultry) کے فارم پر مسئلہ نسل کا مطالعہ کریں تو وہاں یہ جنسی رنگارنگی نمایاں طریقہ پر نظر آئے گی۔ مثلاً ہم وہاں بادامی پاموز (Leghorn) دیکھیں گے۔ جس کا خصی زروسٹر (Rooster) جیسا معلوم ہوگا۔ اور اس کے پر مختلف رنگوں کا امتزاج پیش کریں گے۔ اس حالت میں اوسٹرون کا، انجکشن اس کو سنجیدہ قسم کی

بہر بھی جانداروں میں ناقابل توارث اختلافات کے مطالعہ کے ذریعہ ہمارے ذہن کی رسانی ممکن ہے۔

اولاً بہ بہت ممکن ہے کہ ایک غدود کم و بیش مقدار میں کسی خاص رطوبت کو خارج کرے یا سرے سے ایک نئی ہی رطوبت پیدا کرنے لگے۔ جس طرح ایک پھول اپنے قدرتی رنگ کا بھی ہو سکتا ہے اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ اس کا رنگ ہم نوع پھولوں کے مقابلے میں بدل جائے۔ اب اگر یہ نیا ہار مون مفید ثابت ہوا تو پھر بعد کی انواع میں انتخابیت (Selective Power) کے ذریعے اختلاف جگہ پا جائے گا۔

ثانیاً ایسا بھی ہو سکتا ہے کہ جسم کے یکہ خلیے (Cells) کسی ہارمون کے لئے راس آئیں اور اس طرح ایک بین انواعی اختلاف توارث ہو پاسکتا ہے۔ چنانچہ اوسٹرون کا نمایاں اثر بادی پاموز کے برون پر ہوتا ہے۔ لیکن یہ اثر دوسری جنسوں میں کمزور ہو جاتا ہے جیسے سفید یار ڈاٹ (White Yan dotte) یا بف آرپنگٹن (Buff orpington) میں چنانچہ ہم یہ نتیجہ مستبط کرتے ہیں کہ دوران ارتقاء میں ہارمونوں کی فراہمی اور ان کے مختلف حصہ ہائے جسم پر اثرات کے لحاظ سے تبدیلیاں ہوتی رہیں۔

یکہ لوگ یہ خیال کرتے ہیں کہ اس قسم کے مضامین لکھنا یا چھاپنا غلط روی ہے۔ لیکن میرا ذاتی خیال ہے کہ صحافی کبھی

اگر سارے بدن پر نہیں تو اکثر اعضاء پر ان کی اثر اندازی مسلم ہے۔ اوسٹرون جلد میں پانی جذب کرنے کی صلاحیت کا ذمہ دار ہے۔ اور ایک عورت کی نرم و نازک جلد اس کے زنانہ ہارمونوں ہی کا عطیہ ہے۔

یہ ہم خوب جانتے ہیں کہ جنسی بے راہ روی کا ہارمونوں کے نظام سے بہت کم تعلق ہے۔ برخلاف اس کے اس کا ایک بڑا سبب ہمارا معاشرہ ہے اگر ہم نوعمر لڑکوں کو لڑکیوں سے علیحدہ رکھیں جیسا کہ عام طور پر پبلک اسکولوں میں دیکھا جاتا ہے (ایسے پبلک اسکول جو صرف امراء کے لئے مخصوص ہوتے ہیں) تو یہ کوئی تعجب انگیز امر نہیں کہ وہ جنسی۔ راہ روی کی راہ پر پڑیں۔

ایک مظہر جنسی زندگی ہمیں اسی سماج میں حاصل ہو سکتی ہے جہاں شادیاں اقتصادیات کی پابند نہیں ہیں اور جہاں بچوں کی پیدائش سے اس لئے خوف محسوس نہیں ہوتا کہ ان کے لئے کھانے کو کہاں سے لایا جائے۔ اور جہاں لڑکیاں اپنے بدن کی عریاں نمائش کے ذریعے اتنا نہ کا سکیں جتنا کہ ایک کارخانے میں کام کرنے سے حاصل ہو سکتا ہے۔

ہم ابھی اس کے متعلق کچھ نہیں جانتے کہ ہارمونوں کا یہ عجیب نظام کس طرح ترقی کرتا ہوا اس درجہ پر پہنچا کیونکہ ہم پرانے ڈھانچوں، ہڈیوں اور پروں ہی کا مطالعہ کر سکتے ہیں غدد کا نہیں۔ لیکن

نقصان نہیں پہنچاتی۔ اور شاید لڑکے لڑکیوں سے اسی وقت جنسی بے راہ روی اور غلط روی کی کم امید ہو سکتی ہے جبکہ وہ ان تمام قدرتی باتوں اور تبدیلیوں سے واقف ہو جائیں جو ان کے بدن میں شب و روز مصروف کار ہیں۔

یہ ایک نہایت مشکل امر ہے کہ دور حاضر میں اس مسئلہ پر جملہ تحقیقات کا اعادہ کیا جائے۔ یوں کہ وہ اساتذہ حیاتیات بھی جواہر سے شاکر دوت کو پورا مواد اور دماغی نشوونما ہم پہنچانا چاہتے ہیں ایسا کرنے سے قاصر ہیں۔ اور اب میں صرف اتنی خواہش کر سکتا ہوں کہ کاش ”ڈیلی واکر“ میں اس کے لئے آٹھ (۸) صفحات مخصوص ہوتے۔ تاکہ کچھ اور تفصیل پیش کی جاسکتی۔

(پروفیسر جے۔ بی۔ ایس۔ ہالڈین کی کتاب ”سائنس زمانہ امن و جنگ میں“ کے ایک باب کا ترجمہ)

(Science in Peace and War)





## آپ کیا کہتے ہیں

مکرمی تسلیم،

جولائی کے رسالے میں مولوی مسعود علی محوی صاحب کا مفید اور دلچسپ مضمون ”آم“ نظر سے گذرا۔ اگر آپ امی قسم کے مضمین دوسرے پہلوں کے متعلق بھی شائع کریں تو بہت اچھا ہو۔ مجھے صاحب مضمون کی اس رائے سے کامل اتفاق ہے کہ سرکار کی طرف سے ہر جگہ نوسریاں قائم کی جانی چاہئیں۔ کسی خانگی نوسری کو اس وقت تک قائم ہونے کی اجازت نہ دی جائے جب تک اس کا اطمینان نہ کر لیا جائے کہ نوسری کا مالک صرف عمدہ قسم کے پودے مہیا کرے گا۔ جو لوگ باغ لگاتے ہیں ان کو ان نوسری والوں کی ہدمعاملگی سے جو کوفت اور پریشانی ہوتی ہے وہ بیان سے باہر ہے۔

مضمون بہت اچھا ہے لیکن گستانی معاف ہو تو اس کے ایک بیان کی تصحیح کی جائے۔ مولوی صاحب نے لکھا ہے ”رائج اور معروف آم یہ ہیں۔ بمبی (جسے پٹنہ اور سہارن پور وغیرہ میں مالہ کہا جاتا ہے اور دہلی میں سرولی کہتے ہیں)“ عرض یہ ہے کہ بہار میں بمبی کو بمبی ہی کہتے ہیں۔ مالہ بہار میں لنگڑے کو کہا جاتا ہے۔

مجد اظہار حسن پٹنہ

مکرمی تسلیم،

جولائی کا رسالہ دیکھنے کا اتفاق ہوا۔ میرے خیال میں نارا چند صاحب کے مضمون ”فضائے ارضی“ کا دوسرا پیرا غور کا محتاج ہے۔

اس میں درج ہے کہ ”فضا سطح زمین کے ہر مربع انچ پر اتنا دباؤ ڈالتی ہے جو تیس انچ دل کے پارے کو اٹھا سکتا ہے۔ بارہ سیسے سے  $\frac{5}{4}$  کنا بھاری ہے اس سے واضح ہے کہ فضا کی دباوت تین فٹ موٹے سیسے کی چادر کے برابر ہے۔“ میرا خیال ہے کہ ریاضی کے لحاظ سے یہ بیان غلط ہے کیونکہ جب بارہ سیسے سے  $\frac{5}{4}$  کنا بھاری ہے تو پھر فضا

کا دباؤ  $\frac{5 \times 30}{4} = 20$  انچ ہونا چاہئے۔ دباؤ ۳۶ انچ سیسے کے برابر جب ہی ہوگا جب بارہ سیسے سے  $\frac{4}{5}$  کنا بھاری رہے اور یہی حقیقت ہے۔ مہربانی فرما کر اس غلطی کی اصلاح کرایجئے۔

آپ کا مخلص

جان محمد چودھری

(جھنگ پنجاب)

شکریہ

(ادارہ)

فرماوین۔ لیکن اس کے لئے ضروری شرط یہ ہے کہ یہ حالات آئندہ مہینے کے ہوں۔ ورنہ ہمیں کوئی فائدہ نہیں پہنچے گا جنہیں رسالہ ہی ایک ماہ بعد ملتا ہے۔ اس کے علاوہ ہر صوبے کے متعلق موسمی حالات الگ الگ لکھنے پڑینگے۔

میرا تو صرف یہ مشورہ ہے۔ ویسے جس طرح آپ مناسب خیال کریں اس پر عمل کریں۔

آپ کا

ع۔ رؤف۔ امرتسر

یہ رسالہ اور اس کے بعد کے سب رسالے آپ کو بالکل وقت پر ملینگے۔ اطمینان رکھتے بڑی مشکلوں کے بعد ہم نے دشواریوں پر قابو پا لیا ہے۔ دوسری تجویز پر عمل کرنا ابھی مشکل ہے۔ آئندہ جب کبھی موقع ہوگا اس کے متعلق کچھ نہ کچھ کیا جائیگا۔

(ادارہ)

مولوی مسعود علی صاحب کی طرح دوسرے حضرات جنہیں باغبانی سے شوخ ہے اور اس کا عملی تجربہ رکھتے ہیں اگر توجہ فرمائیں تو مضامین کا سلسلہ جاری رہ سکتا ہے۔

(ادارہ)

مکرمی

براہ کرم مجھے جلدی رسالہ ارسال فرمایا کریں۔ اور رسالہ کی آمد کی ناقابل برداشت تکلیف سے رہائی دلائیں۔ بہت ممنون ہوگا۔

میرا خیال ہے کہ جس طرح آپ دو آسمان کی سیر، کے عنوان سے آسمان سے متعلق خبریں شائع فرماتے ہیں۔ اسی طرح آپ موسموں کے تغیر و تبدل کے حالات پونا کی رصد گاہ سے حاصل کر کے شائع



# سوال و جواب

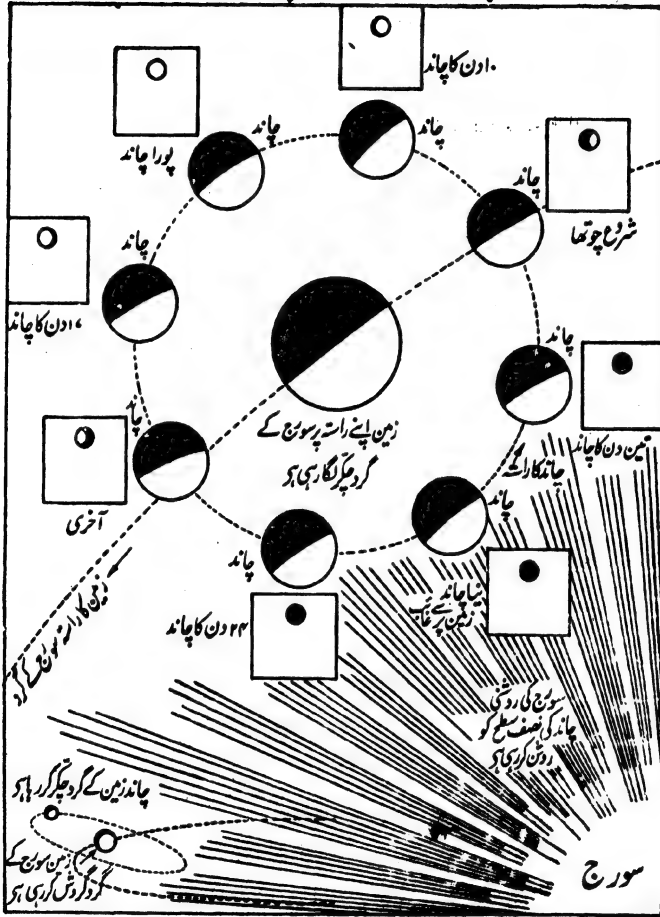
**سوال۔** مہربانی کر کے یہ فرمائیے کہ چاند کبھی ہلال اور کبھی بدر کی شکل میں کیوں نظر آتا ہے؟

الطاف علی صاحب  
دہلی

**جواب۔** یہ تو آپ جانتے ہیں کہ چاند ہماری زمین کی طرح گول ہے۔ اور سورج سے، ہماری زمین کی طرح، روشنی حاصل کرتا ہے۔ آپ یہ بھی جانتے ہونگے کہ زمین سورج کے گرد کھوم رہی ہے اور چاند زمین کے گرد۔ اس گردش کے دوران میں چاند زمین اور سورج کے لحاظ سے مختلف مقامات پر پہنچتا ہے۔ اور اسی سبب وہ زمین کے دیکھنے والوں کو چھوٹا یا بڑا نظر آتا ہے۔ ان مقامات پر پہنچنے کے بعد ہم کو چاند کا جس قدر حصہ دکھائی دیتا ہے ہم چاند کو اسی قدر بڑا کہتے ہیں۔ سامنے صفحے پر نقشے کو دیکھئے تو یہ بات اچھی طرح آپ کی

سمجھ میں آجائیکی۔ اس کی مثال یوں سمجھئے کہ آپ کے سامنے میز پر ایک گولہ رکھا ہوا ہے۔ دیوار پر ایک طرف ایک لیپ لگا ہوا ہے جس سے گولے کا وہ حصہ جو لیپ کی طرف ہے روشن ہے اب اگر آپ کرے میں اس طرح کھڑے ہوں کہ لیپ سے نکلی ہوئی ایک سیدھی لکیر گولے کے اندر سے ہوتی ہوئی آپ تک پہنچ جائے یا سیدھی سادھی زبان میں یوں کہہئے کہ لیپ کے لحاظ سے آپ بالکل مخالف سمت میں کھڑے ہو جائیں تو گولے کا اندھیرا حصہ آپ کے سامنے ہوگا۔ اب اگر آپ گولے کے چاروں طرف چکر کاٹنا شروع کریں تو پہلے گولے کا تھوڑا حصہ روشن نظر آئے گا۔ پھر کچھ زیادہ پھر اس سے کچھ زیادہ، یہاں تک کہ ایک طرف کا پورا حصہ روشن نظر آئیگا۔ اور وہ گولہ معلوم ہوگا۔ پھر اس کے بعد اس روشن حصے میں کمی ہوتی جائیکی اور کھٹتے کھٹتے روشن حصہ نظر سے بالکل غائب ہو جائیگا اور آپ تاریک حصے کے سامنے ہونگے۔

## چاند کی مختلف ٹیکس کیوں پیدا ہوتی ہیں



اس تصویر میں چاند کے انداز زمین کے گرد چکر لگاتے ہوئے آٹھ مختلف صورتوں میں دکھایا گیا ہے جب چاند سورج کے عکس سے جتنی ایک شخص جو زمین سے چاند کو دیکھتا ہے چاند کو آٹھ حالتوں میں دیکھے گا۔ نیچے کے نقشہ میں زمین اور چاند کے راستہ گردش کو دکھایا گیا ہے جو سورج کے گرد کھسکتے ہیں بناتے ہیں۔

من کچدھات کہاں باؤ چھٹانک سے بھی کم ریڈیم۔ یہ تو کوئی مناسبت نہ ہوئی۔ مگر آپ اس کو ذہن میں رکھیے کہ ریڈیم دنیا کا سب سے کم یاب عنصر ہے کمی کچدھات میں بھی ہر پانچ یا دس گرام فی سوئٹن (یا ۲۸۰۰ من) سے زیادہ نہیں پایا جاتا۔ تمام دنیا میں ہر سال ڈیڑھ چھٹانک سے زیادہ ریڈیم نہیں نکالا جاتا۔

دنیا میں اس سے زیادہ شاید ہی کوئی قیمتی عنصر ہو۔ اس کو کلورائیڈ پرومائیڈ یا سلفیٹ بنا کر بیچا جاتا ہے۔ اس کی قیمت تقریباً ایک لاکھ نوے ہزار روپے فی گرام یا یوں کہیے کہ چھپن لاکھ روپے فی چھٹانک ہوتی ہے۔ کسی ایک جگہ اس کو آدھا چھٹانک بھی حاصل نہیں کیا جاسکا ہے۔

ریڈیم کے فوائد بہت ہیں۔ سائنسدان اس کو کبھی عناصر کے جواہر (Atoms) کے خلاف بیماری کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ اس سے جو ذرات نکلتے ہیں وہ جوہر پر پڑتے ہیں اور جوہر سے برقیوں کو الگ کرتے ہیں۔ اس طرح جوہر کی ساخت کو سمجھنے میں مدد ملتی ہے۔ لیکن اس کا سب سے اہم کام بیمار یوں کا علاج ہے۔ خاص کر سرطان کے علاج میں اس سے بہت فائدہ حاصل کیا جاتا ہے۔ ریڈیم سے جو ذرے نکلتے ہیں وہ سرطان کے خلیوں کو یا تو مار دیتے ہیں، یا کم کر دیتے ہیں لیکن ایک نرا ہی یہ ہے کہ ریڈیم کی یہ قوت اچھے اور صحت مند خلیوں پر بھی اثر کرتی ہے۔ اس

تقریباً یہی کیفیت چاند کی ہوتی ہے۔ صرف فرق اتنا ہے کہ آپ چاند کے گرد نہیں کھومتے بلکہ چاند ہی آپ کے گرد کھومتا ہے۔

**سوال -** ریڈیم کہاں کہاں پایا جاتا ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں؟

نصیر مرزا رزقی صاحب  
حیدرآباد دکن

**جواب -** ریڈیم جس کچدھات (Ore) میں سب سے زیادہ کثرت کے ساتھ پایا جاتا ہے اس کا نام پیچ بلنڈ ہے۔ اس کے علاوہ یہ عنصر کانٹائیٹ، یورینیائیٹ اور پتہ ہی خفیف مقدار میں دوسری معدنیات میں ملتا ہے۔ ابتدا میں پیچ بلنڈ بوہیمیا کی ایک کان سے نکالا جاتا تھا پھر اس کے بعد افریقہ میں بلجین کانگو کے علاقے میں ایک کان دریافت ہوئی۔ ریڈیم کی سب سے زیادہ مقدار اسی کان سے نکلی ہے۔ لیکن ریڈیم کی سب سے اہم کان اور اس چیز کا سب سے بڑا ذخیرہ کنڈا کے شمالی علاقے میں کریٹ بیرجہیل کے اطراف میں ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اس کان کی کچدھات میں اس قدر ریڈیم ہے کہ دنیا کی کسی اور کان میں نہیں۔ اس کان کی دو ہزار آٹھ سو من کچدھات سے دس گرام ریڈیم (باؤ چھٹانک سے کم) نکل سکتا ہے۔

آپ کو شاید یہ خیال پیدا ہو کہ یہ بھی کوئی اہم کچدھات نہیں ہوئی۔ کہاں ۲۸۰۰

سورج کو ہم خالی آنکھ سے نہیں دیکھ سکتے۔ کیونکہ سورج کی روشنی اس قدر تیز ہوتی ہے کہ اگر اس کو یوں ہی دیکھنے کی کوشش کی جائے تو آنکھوں کی بینائی جاتی رہے۔ آسمانی چیزوں کو دیکھنے کے لئے دوربین استعمال کی جاتی ہے۔ جس سے چھوٹی چیزیں بڑی معلوم ہوتی ہیں۔ چاند کو دوربین سے دیکھا جاتا ہے تو اس کے میدان اور پہاڑ نظر آتے ہیں۔ لیکن اسی دوربین کو اگر سورج کی طرف کر دیا جائے تو آنکھیں پھوٹ جائیں۔ کیونکہ دوربین کے سبب سورج کی روشنی اور بھی زیادہ تیزی سے آنکھ پر پڑے گی۔ اس لئے جب سورج کو دیکھنا ہوتا ہے تو دوربین کے چشمے کے آگے کالا شیشہ لگا دیتے ہیں اس سے آفتاب کی روشنی دھیمی ہو جاتی ہے اور اس کی سطح کی کیفیت آسانی سے دیکھی جاسکتی ہے۔

چاند کبھی بہت پتلا کبھی آدھا کبھی پورا کیوں نظر آتا ہے اس کا سبب سوال نمبر ۱ کے جواب میں ملاحظہ فرمائیجئے۔ اس کے ساتھ جو نقشہ ہے اس کو غور سے دیکھئے تو یہ چیز سمجھ میں آجائیگی۔

عربی مہینوں کے علاوہ ہندوؤں کے مہینے بھی چاند کے حساب سے ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ انگریزی اور فصلی مہینے جو ہیں وہ شمسی کہلاتے ہیں۔ یعنی ان کا حساب سورج سے کیا جاتا ہے۔ ۳۰ یا ۳۱ دن کا ایک مہینہ ہوتا ہے اور بارہ مہینے کا ایک سال۔

لئے یہ ایک بہت دقت طلب مسئلہ ہے کہ ریڈیم کو کس طرح استعمال کیا جائے کہ صرف فائدہ ہی ہو نقصان نہ ہو۔

**سوال۔** میں نے ایک روز دہلی سے بچوں کے پروگرام میں معلومات کے سلسلے میں سنا کہ ہم سورج کو نہیں دیکھ سکتے اور انونسر صاحب نے اس کو سمجھانے کی کوشش کی اور میں نہ سمجھ سکا۔ آپ براہ مہربانی سمجھا دیں۔

ہم جو روز چاند کو آدھا دیکھتے ہیں یہ کیوں کیا چاند کا آدھا حصہ چھپا رہتا ہے یا کٹ جاتا ہے یا اس کی روشنی اتنی کم ہو جاتی ہے جو ہمیں نظر نہیں آتا۔ کیا صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں۔ اگر صرف عربی مہینے چاند کے حساب سے ہیں تو دوسرے مہینے کس حساب سے ہیں؟

محمد حنیف صاحب  
حیدرآباد دکن

**جواب۔** ہمیں یقین ہے کہ دہلی ریڈیو کے انونسر صاحب رسالہ سائنس نہیں پڑھتے۔ ورنہ وہ ایسی بات نہیں کہتے کہ ہم سورج کو دیکھ نہیں سکتے۔ لیکن انونسر ہوتے ہیں بڑے لکھے لوگ۔ ہمارا خیال ہے کہ انہوں نے یہ کہا ہو گا کہ

لیکن ہم یہ ماننے کو تیار نہیں ہیں کہ طالب علم منہ کے بل کر گیا۔ جس طریقے سے وہ کودا ہے اسے بیٹھہ کے بل کرنا چاہئے۔ وجہ سنئے۔۔۔

مادہ میں جمود ہوتا ہے۔ جمود اپنی حالت پر قائم رہنے کو کہتے ہیں مادہ میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اگر وہ حرکت کر رہا ہے تو ابد الاباد تک ایک ہی خط مستقیم پر ایک ہی رخ حرکت کرتا رہیگا جب تک کہ کوئی بیرونی قوت اس پر عمل نہ کرے۔ اسی طرح اگر وہ ساکن ہے تو ہمیشہ وہ سکون کی حالت میں رہیگا۔

یہی سبب ہے کہ جب آپ کسی گاڑی پر بیٹھے رہتے ہیں اور وہ گاڑی چلتے چلتے ایک دم رُک جاتی ہے۔ تو آپ آگے کو جھک جاتے ہیں۔ موٹر پر جو لوگ بے احتیاطی سے آگے بیٹھے رہتے ہیں وہ اسی سبب اپنی ناک کو اکثر مجروح کر لیتے ہیں۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ موٹر یا گاڑی تو بریک لگانے کے سبب رُک جاتی ہے لیکن آپ کا جسم بریک سے آزاد ہوتا ہے۔ اس لئے اس کی کوشش ہوتی ہے کہ اپنی حالت پر قائم رہے اور جس رخ حرکت کر رہا تھا حرکت کرتا چلا جائے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گاڑی رُک جاتی ہے لیکن جسم آگے کو بڑھتا رہتا ہے۔ آپ بے خبر ہوئے تو گر پڑتے ہیں ہوشیار رہے تو صرف جھک کر رہ جاتے ہیں۔

سال میں صرف ایک مہینہ ۲۹ دن کا بھی ہوتا ہے۔ زمین آفتاب کے چاروں طرف  $\frac{1}{365}$  دن میں ایک چکر پورا کرتی ہے یہ ایک سال کہلاتا ہے۔ لیکن شمسی مہینے کے حساب سے سال کل ۳۶۵ ہی دن کا ہوتا ہے اس طرح ہر سال  $\frac{1}{365}$  دن کی کمی پڑ جاتی ہے اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ہر چوتھے سال شمسی سال میں ایک دن کا اضافہ کر دیا جاتا ہے اس طرح ۲۹ دن والا مہینہ ۳۰ دن کا ہو جاتا ہے۔

### سوال۔ ایک طالب علم چلتی گاڑی

پر سے کودا۔ وہ گاڑی کی مخالف سمت میں کودا۔ منہ کے بل کر گیا۔ اس سے ایک بحث چھڑی کہ کس سمت میں کود کر وہ کامیاب ہو سکتا تھا۔ ازراہ کرم دلائل کے ساتھ واضح کر دیجئے کہ کس سمت میں کودنا چاہئے تھا؟

مادہ و صاحب

حیدرآباد دکن

**جواب۔** اول تو چلتی گاڑی پر سے کودنا کوئی عقلمندی کی بات نہیں ہے۔ پھر کودنے کی ضرورت بڑھی کئی تو مادہ کی سب سے اہم خصوصیت جمود (Inertia) کو بھول جانا اور حرکت کے پہلے قانون کو یاد نہ رکھنا قابل افسوس ہے۔ اس لا پرواہی کی پاداش میں اگر کوئی منہ کے بل گر جائے تو کیا تعجب ہے۔

تو کیب۔ دیل ہوا موٹر بس، یہ طریقہ ہر جگہ کام دیگا۔ جب کو دئیے تو آگے کی طرف۔ بہتر یہ ہے کہ کو دئیے مت رخ سامنے کر کے جسم کا وزن پیچھے ڈال کر، آہستہ سے اتر جائیے۔ اور چند قدم دوڑنے کے لئے تیار رہیے۔ جسم کا وزن پیچھے ڈالنا اس لئے ضروری ہے کہ اترنے کے بعد آپ کا جسم اپنی سابق حرکت کے سبب آگے کو بڑھے گا۔ اس لئے اگر آپ نے وزن پیچھے ڈالا تو اس حرکت سے سیدھے ہو جائینگے۔ اگر پہلے ہی سے سیدھے رہے تو پھر آپ آگے کو جھک جائینگے۔ صرف ایک پیو پر اترنے دوسرے پیو کو حرکت کے لئے تیار رکھئے۔

لیجئے صاحب نسخہ ہم نے بتا دیا۔ لیکن آپ کی حفاظت کی ذمہ داری ہم نہیں لے سکتے۔ مناسب یہ ہوگا کہ گاڑی جب رک جائے جب ہی اترے۔ اور حرکت کے قوانین کی تصدیق تجربہ خانہ ہی میں کیجئے۔ اپنا جسم انسان کو عزیز ہونا چاہئے۔

د-ح

اچھا اب اپنے طالب علم دوست کو لیجئے۔ وہ گاڑی کے مخالف سمت کودے یعنی اس کا منہ بجائے انجن کے گارڈ کی طرف تھا۔ جس وقت وہ گاڑی پر سفر کر رہے تھے ان کا جسم گاڑی کی رفتار کے ساتھ گاڑی ہی کے رخ حرکت کر رہا تھا۔ جس وقت وہ کودے ان کے جسم میں یہ صلاحیت باقی تھی۔ گاڑی سے الگ ہونے کے باوجود ان کا جسم گاڑی ہی کے رخ آگے بڑھنے کی کوشش کریگا۔ اگر ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا تو وہ مجبوراً کچھ دور آگے دوڑتے اور اس طرح اپنی رفتار کو کم کرتے۔ اگر وہ زمین پر جم کر کھڑے ہو جاتے تو آگے کو گر بڑنا بقیہ تھا۔ لیکن آپ کے دوست نے غلطی کی کہ الٹی سمت کودے۔ اب اگر ان میں الٹے رخ دوڑنے کی صلاحیت ہوتی اور اس کے لئے تیار ہونے تو شائد بچ جاتے لیکن تیار نہ ہونے کی صورت میں ان کا کرنا یقینی تھا لیکن پیٹھ کے بل، منہ کے بل نہیں۔ منہ کے بل وہ جب کرتے جب ان کا رخ انجن کی طرف ہوتا۔

امید ہے کہ آپ سمجھ گئے ہونگے۔ اب سنئے استادی کے ساتھ کودنے کی





# معلومات

بعد بموں سے سرخ، زعفرانی، زرد، سبز، نیلا اور بنفشی چہہ رنگ پیدا کئے گئے۔ اب یہ ہم مناسب طور پر ترتیب دیکر روز ایک نیا رنگ پیدا کر سکتے ہیں اور ان کا رنگین دھواں جو باری باری سے صیغہ راز میں تبدیل ہوتا اور اس سے متعلقہ لوگوں کو آگاہ کیا جاتا ہے دس ہزار فٹ کی بلندی سے نظر آسکتا ہے۔

کنکریٹ سے بنے پدے تیل کے حوض

امریکی بحریہ آج کل کیسولین اور تیل (پٹرول وغیرہ) کو محفوظ کرنے کے لئے فولادی حوضوں کے بجائے کنکریٹ سے تیار کئے ہوئے حوض استعمال کر رہا ہے اور اس طرح ہزاروں نئے فولاد دوسری ضروریات کے لئے بچا رہا ہے۔ ان حوضوں میں جو خرابیاں رونما ہو سکتی تھیں مثلاً درز، شکاف وغیرہ ان سب پر بڑی کامیابی سے قابو پایا گیا ہے۔ ساتھ ہی یہ کوشش بھی کی گئی ہے کہ یہ حوض دشمن کے ہواباز جاسوسوں کی نظر سے مخفی رہیں اور ان پر

دباہوں کی جنگ میں رنگین دھواں

بریکڈیر جنرل آلڈین۔ ایچ۔ ویٹ (افواج ممالک متحدہ امریکہ) کی اطلاع ہے کہ رنگین دھواں تونسہ کی لڑائیوں میں بڑی اہمیت کے ساتھ استعمال کیا گیا تھا۔ اس کی ابتدا اس طرح ہوئی کہ میدان جنگ میں برطانوی سپاہیوں کو یہ دیکھ کر بڑی خوشی ہوئی کہ جرمن ہوائی جہاز غلطی سے خود اپنے ہی ٹینکوں پر بم برسا رہے ہیں۔ ساتھ ہی انہیں اس کی ضرورت محسوس ہوئی کہ کوئی سیدھا سادہ طریقہ ایسا اختیار کیا جائے جس سے ان کے (برطانوی) ہوائی جہاز اس غلطی کا شکار نہ ہوں اور اپنے دباہوں (ٹینکوں) کو آسانی سے پہچان سکیں۔ اس سلسلے میں امریکی و برطانوی سپاہ نے مل کر یہ تصفیہ کیا کہ شناخت کے لئے اس قسم کے چھوٹے بم استعمال کئے جائیں جن سے رنگین دھواں خارج ہو۔ حصول مقصد کے لئے سخت جدوجہد اور مناسب کیمیائی مواد پر کامیاب تحقیقات کرنے کے

ہے جو نہایت دلچسپ ہونے کی وجہ سے یہاں بھی درج کیا جاتا ہے۔

وہ لکھتا ہے ”کہ اس انوکھے تجربے کا حال پہلی مرتبہ اسے اس وقت معلوم ہوا جب وہ اپنے ایک سرکاری عہدہ دار دوست کے پاس اس کے دفتر میں بیٹھا ہوا تھا۔ اس عہدہ دار نے نامہ نگار کے سامنے ٹیلیفون اٹھایا اور ایک ڈاکٹر کو مخاطب کر کے سخت قسم کے درد شکم کی شکایت کی۔ ڈاکٹر نے جواب دیا کہ اچھا علاج کر دیا جائے گا۔ یہ سنکر مریض نے رسیور رکھ دیا اور اپنے کام میں مصروف ہو گیا۔ دو گھنٹے کے اندر مرض کا فور ہو چکا تھا۔ دراصل علاج بغیر کسی دوا کے اور ایک فاصلے سے کر دیا گیا جس کی بدولت یہ حیوت ناک صورت پیش آئی۔“

### پراسرار قوت

جن ڈاکٹروں نے اس طرز علاج پر تحقیقات کی ہیں ان کا دعویٰ ہے کہ وہ علاج میں ایسی قوت استعمال کرتے ہیں جسے سائنس ہنوز کسی تقسیم میں شامل نہیں کر سکی۔ ان ڈاکٹروں نے اس طریقے کا نام ریڈی ایسٹھیا (Radi-aesthesia) رکھا ہے۔

غرض یہ دیکھ کر نامہ نگار نے اپنے دوست کے اس معالج کو ٹیلیفون کیا تاکہ اس کے متعلق گفتگو کرے۔ یہ معالج ویسٹ انڈ کا مشہور ماہر امراض اعصاب ہے۔ دریافت کرنے پر اس نے بیان کیا کہ اس علاج

آتش افروز بموں کا حربہ کارگر نہ ہو سکے اس کام کے لئے انہیں زمین دوز بنایا گیا ہے اور ان پر مٹی کی چارٹ موٹی چادر بچھادی گئی ہے جس پر بودے آکے ہوئے ہیں۔

### عینک کے نئے عرصے

ایک امریکی کمپنی نے عینک کے ایسے نئے عرصے ایجاد کئے ہیں جو دشمن کی ایک مشہور چال کو بالکل بیکار کر دینگے۔ وہ چال یہ ہے کہ دشمن مشرق کی جانب سے نہایت سویرے اپنے بیمار بھیجتا ہے تاکہ ان کی بدولت مدافعت کرنے والے لوگ سورج کی روشنی سے اندھے ہو جائیں۔

یہ عرصے جو ممالک متحدہ امریکہ کی ہوائی فوجوں میں استعمال ہو رہے ہیں مشاہدہ کرنے والوں کو اس قابل بنا دیتے ہیں کہ وہ براہ راست سورج پر نظر ڈال کر اس سمت سے آتے ہوئے ہوائی جہاز کو کو دیکھ سکیں۔

عینک کے اس شیشے سے متعلق ساری تفصیلات راز میں ہیں، لیکن جس کمپنی نے اسے تیار کیا ہے اس کے عہدہ داروں کے بیان سے اتنا ضرور منکشف ہوا ہے کہ یہ کام ایک نئے قسم کے شیشے سے لیا گیا ہے۔

### فون کے ذریعے مریضوں کا علاج

سنڈے ڈسپینچ لندن کے ایک خاص نامہ نگار نے طبی معالجات سے متعلق نئے طرز کے تجربات کا ایک حیرتناک واقعہ لکھا

طریق علاج پر تحقیقات کی تھیں۔ کئی نے ایک رپورٹ مرتب کی جس میں بہت احتیاط کے ساتھ اس طریقے سے متعلقہ دعاوی کا ذکر کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ اس طریق علاج سے بعض ایسے نتائج رونما ہوئے ہیں جو مزید تحقیقات کے طالب ہیں۔ اس رپورٹ میں ایک طرف تو ڈاکٹر ابرامس کے الیکٹرونی تعاملات کو ایک زبردست فریب عمل سے تعبیر کیا گیا ہے دوسری طرف اسے ذکاوت و تیز طبعی کی دریافت بیان کیا ہے۔ یہ طریقہ اس نظریے پر مبنی ہے کہ اساسی حیثیت سے تمام مادہ ایک ارتعاشی ظہور ہے اور ارتعاشات کو اس طریقے سے کام میں لانا ممکن ہے جو اب تک ناممکن خیال کیا گیا ہے۔

یہی اصول شفا بخش مساس (Healing touch) کی تشریح کر سکتا ہے جسکی مدد سے علاج کرنے والا صرف درد سے متاثر حصہ جسم کو چھو کر با مساس کر کے درد دفع کر سکتا ہے۔ اس انوکھے علاج کی مثالیں بھی بکثرت درج کی گئی ہیں۔ ایک اور توجیہ یہ ہے کہ اس طرح جو شفا حاصل ہوتی ہے وہ اعتقاد و ايقان کے شفا بخش طریقے سے بھی حاصل ہو سکتی ہے جس میں خود مریض کا خیال شفا بخش اپنا کام کرتا ہے اور اس میں کسی طریقے سے یہ یقین پیدا کر دیا جاتا ہے کہ ایسے شفا ہو رہی ہے۔“

میں جو طریقہ اختیار کیا گیا ہے وہ ابتداً ڈاکٹر ابرامس نے رائج کیا تھا۔

ڈاکٹر البرٹ ابرامس جو سنہ ۱۹۲۴ ع میں وفات پاچکا ہے اس امر کا مدعی تھا کہ اسنے ایک برقی یا موجوں پر رکھنے والی مشین ایجاد کی ہے جو دو طریقوں سے عمل کرتی ہے۔

اگر خون یا تھوک کا ایک چھوٹا سا نمونہ اس مشین میں رکھ دیا جائے اور ڈاکٹر ابرامس کے دھوے کے مطابق آلہ کو وائبریس سٹ کی طرح ڈائل سے ملادیا جائے تو اس نمونے سے جو خاص ارتعاشات (حرکتیں) پیدا ہونگے ان کو متعین اور دریافت کیا جاسکتا ہے۔

### کمیشی کی تحقیقات

چونکہ ہر بیماری اپنے مخصوص ارتعاشات رکھتی ہے اس لئے دعویٰ کیا گیا کہ جب مشین مدخلہ نمونے کے ارتعاشات پاتی ہے تو خود بخود اس بیماری کی علامات نمایاں کر دیتی ہے جس میں مریض مبتلا ہے۔ اس کا علاج ایک قسم کے ارتعاشی علاج بالمثل (Vibratory homeopathy) پر مشتمل ہے کیونکہ اس طریقے میں مریض ان ارتعاشات کا موضوع ہوتا ہے جو بیماری کے ارتعاشات کا توڑ کرتی ہیں۔ ان ارتعاشات سے ایک فاصلے سے بھی کام لیا جاسکتا ہے۔

لارڈ ہارڈر جو بادشاہ کا معالج تھا اس کبھی کا ایک رکن تھا جس نے اس

ستر میل تک روشنی دینے والا ننھا لیمپ

حال ہی میں ویسٹنگ ہاؤس الیکٹریک اینڈ مینوفیکچرنگ کمپنی امریکہ کی طرف سے ایک چھوٹے سے روشنی کے لیمپ کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں جو بمشکل انروٹ سے کمی قدر بڑا ہوگا لیکن نظری حیثیت سے اتنا طاقتور ہے کہ ستر میل تک روشنی دے سکتا ہے۔

جس مشین سے یہ لیمپ تیار کیا جاتا ہے اسکے شعبہ کرسٹیل انجینئرنگ کے مینیجر رالف آر۔ بریڈی کا بیان ہے کہ یہ لیمپ دہر کے لائف ریفتس (Rafts) کے ساتھ بیک کٹے جاتے ہیں جن سے سمندر پر پرواز کرنے والے تمام امریکی ہوائی جہاز مسلح ہوتے ہیں۔ ان ریفتوں کے ساتھ ریڈیو بھی نصب ہوتا ہے اور بریڈی کے بیاب کے مطابق جو پرواز کرنے والے دوران پرواز میں راستہ بھول جاتے ہیں وہ چار سو میل تک کے فاصلے پر مدد طلب کر سکتے ہیں اور پھر روشنی استعمال کر کے بچانے والے جہازوں کی کٹی میل تک رہبری کر سکتے ہیں۔ یہ لیمپ امریکی بحریہ کی درخواست پر ویسٹنگ ہاؤس کے انجینیروں نے تیار کیا ہے۔ ان سے روشنی اسک لہجی نما کھٹکے کے ذریعے ایک سگنل لیمپ کی طرح منعکس ہو سکتی ہے۔

دس رات تک جلتا ہے

یہ چھ واٹ کے لیمپ ایک چھوٹے سے دستی مولد (Generator) آلے سے کام کرتے ہیں جو ریڈیو کے پوزوں میں شامل ہوتا ہے۔ ایک ہزار پانچ سو کینڈل ہاور کی شعاع ہوتی ہے اسکی روشنی دس رات تک قائم رہ سکتی ہے اور میلوں سے نظر آسکتی ہے۔

مسٹر بریڈی نے تشریح کی ہے کہ نظری طور سے اس لیمپ کی روشنی زمین کے ستر میل تک جاسکتی ہے لیکن حقیقی حیثیت سے ہوا میں پانی کے بخارات اس فاصلے کو کمی قدر گٹھادیتے ہیں۔ امریکی بحریہ نے اپنی ضرورت کی جو تفصیلات بیان کی تھیں ان میں ایک ایسے لیمپ کی خواہش کی گئی تھی جو کم از کم دس بارہ میل تک نظر آسکے۔

یہ لیمپ ایک پی پر نصب ہوتے ہیں جو سر کے آس پاس لگی ہوتی ہے۔ یہ پی کان کن کی ٹوپی کی طرح ہوتی ہے۔ اس سے یہ فائدہ مقصود ہوتا ہے کہ آدمی خراب موسم میں بھی اپنے دونوں ہاتھ کام کے لئے آزاد رکھ سکے۔

جان بچانے والے یا باربرداری کے ہوائی جہازوں میں جو ہوائی چھتریاں ہوتی ہیں ان میں اس سے بھی زیادہ چھوٹے لیمپ ہوتے ہیں مگر ان کی روشنی منتشر ہو جاتی ہے اور ان کی کینڈل ہاور نیسے حفاظتی لیمپوں سے کم درجے کی ہوتی ہے۔

## تندرستی کے لئے ناریل کا پانی

رسالہ ”اچھی صحت“ (Good health)

میں ایک مضمون کے سلسلے میں لکھا ہے کہ اگر ناریل کا پانی فرحت بخش و قوت افزا صفات رکھتا ہے تو خود ناریل ایک قیمتی غذا بھی ہے۔

ڈاکٹر امیلیو ساٹو پراڈرا نے معلوم کیا ہے کہ اس میں ۱۲ امینو (Amino) ترشے پائے جاتے ہیں جن میں سے بعض انسانی غذا میں ضروری ہیں اس کا پانی بھی حیاتین (ب) کا اور خصوصیت کے ساتھ ریبوفلووین (Riboflavin) نامی جزو کا سرچشمہ ہے۔ یہ پانی ہوا میں بچوں کی خوراک کے طور پر بخارات اڑائے ہوئے دودھ کے ساتھ کامیابی کے ساتھ استعمال ہوتا ہے ترشی مرکب دودھ کی قوت ہضم بڑھانے کے لئے بھروسے کی چیز ہے۔ یہ مرکب ہاضمے کے بہت سے مریض شیرخوار بچوں کو کھلایا گیا اور اسکے نتائج طمانیت بخش پائے گئے۔ نسبتاً بڑی عمر کے بچوں کو دیا گیا تو ان کی نشو و نما بھی طبعی طور پر اچھی ہوئی۔

## تسہیل ولادت کے لئے ندی دوا

بچے کی پیدائش زچہ کے لئے موت وزیست کا مرحلہ ہوتی ہے۔ اس جانب جو کھم موقع پر سہولت مہیا کرنے اور

خطرہ سے محفوظ رکھنے کے لئے امریکن میڈیکل ایسوسی ایشن کے مجلہ ”جرنل“ میں ایک نئی دوا کی تفصیلات شائع ہوئی ہیں۔ اس میں لکھا ہے کہ رابرٹ اے۔ ہنگسن اور والڈو۔بی۔ ایڈورڈس (امریکی میرین ہسپتال جزیرہ اسٹائن) نام کے ڈاکٹروں نے ایک ایسا طریقہ دریافت کیا ہے جسکی بدولت بچے بغیر کسی دور و کرب کے پیدا ہوا کرینگے اور زچہ و بچہ دونوں کو کسی خطرہ سے دوچار نہ ہونا پڑے گا۔

مذکورہ جدید طریقہ ایک دوا کے انجکشن کا نتیجہ ہے جو اسی قسم کا عصی رکن (Nerveblock) پیدا کر دیتا ہے جس قسم کے عصی رکن کی بدولت دندان سازی کے بدترین خطرات سے نجات مل گئی ہے۔ ڈاکٹر ہنگسن اور ایڈورڈس نے عصی ارکان میں دایا گری کے لئے تصرف کر کے مینی کین نامی ایک دوا کی حلدی پچکاری دی جو کوکین کا بدل ہے۔ یہ پچکاری ماؤں کے حرام مغز کی نیچلی قنات میں ایک چلکیلی فولادی سونی کے ذریعے سے دی جاتی ہے۔

اسکے اثر سے زچگی کا دوران جاری رہتا ہے اور زچہ کو کوئی درد و اذیت محسوس نہیں ہوتی۔ زچہ پورے ہوش و حواس کے ساتھ اس مرحلے سے خیریت کے ساتھ نکلتی ہے اور امید و بیم میں معلق رہنے کی حالت سے دوچار ہونے کی نوبت نہیں

کیا تھا کہ اسکے حکم پر عینک لگاتا اور ایک کاغذی ٹوپي سر پر رکھ لیتا۔

زخموں کے لئے خون کی پلٹس

ڈاکٹر ایسے مزمین بیرونی پیپ دار زخموں سے بہت ڈرتے ہیں جنکے ساتھ بعض اوقات ذیابیطس یا پھولی ہوئی وریدوں کی شکایت بھی موجود ہوتی ہے اور ساتھ خون کا دوران کمزور ہوتا ہے۔ وہ اس سے واقف ہیں کہ خون کی کمزور تولید اغلباً سست اندمال کا باعث ہوتی ہے۔

تجربہ علاج کے ایک حالیہ جلسے میں پنسلوانیا یونیورسٹی کے ڈاکٹر میرنڈ نے بیان کیا کہ چونکہ پیپ دار مزمین زخم اندر سے کافی خون نہیں لیتا اس لئے میں نے یہ خون ایسے زخم میں باہر سے پہنچایا جو یا تو مریض سے حاصل کی ہوئی خون کی بھوار سے یا خشک خون کے پلازما سے لیا گیا تھا۔ اس پلازما کو معمولی پانی کی چوتھائی مقدار میں حل کر کے اس پلٹس کو زخم کے اوپر ایک چمکتا سا بنانے کے لئے خشک کر لیا جاتا تھا۔ علاج کے موقع پر یہ پلٹس کئی بار استعمال کی جاتی تاکہ مطلوبہ کھرند پیدا ہو جائے۔ اس علاج سے ایک یا دو عمل ہی میں ایسے زخم مندمل ہو گئے جن کے لئے ۲۰ بار معالجے کی ضرورت پڑتی تھی۔

م - ز - م

آتی جسکے لئے بسا اوقات مسکن اور مخدر دوائیں استعمال کرنی پڑتی ہیں۔

آٹھ دن میں مینڈک کو سدھا لیا

حال ہی میں بریٹنی کے مقام پر ایک بوڑھا کھڑی ساز مراہے جو ایمائیل فلاک کے نام سے مشہور تھا۔ یہ شخص وحشی جانوروں پر قابو پانے اور انہیں سدھانے کی صفت میں بہت ممتاز تھا۔

اس نے آٹھ دن کی مدت میں ایک بھدے مینڈک کو سدھالیا اور اس کا نام رکھ دیا۔ یہ جب نام لیکر مینڈک کو پکارتا تو وہ پاس آجاتا اور اس کے ہاتھ سے ایک کالے بھورے کو لیکر کھانے لگتا۔ چار پانچ جستوں تک سڑکوں پر اسکے پیچھے جاتا اور اسکے ساتھ گھر واپس آتا۔ اجنبی لوگوں کے سامنے بھی اسکے ہاتھ پر اتر آتا مینڈک کے ساتھ ایک تیر بھی اسکے پیچھے پیچھے چلتا نظر آتا تھا۔

اس شخص کا معمول تھا کہ جب یہ جنگلوں میں ٹہلتے جاتا تو ایک نیولے سے ملتے جلتے جانور کو حسے مارن کہتے ہیں شکار کے لئے چھوڑ دیتا جو اسکے حکم پر جھپٹتا، پھر واپس آتا اور اچھل کر اسکی جیب میں جا بیٹھتا۔ اسی طرح اسنے ایک اود بلاڑ بھی سدھایا تھا جو کتے کی طرح اسکے ساتھ رہتا۔ ایک کھلیان کا الو بھی اتنا سدھ

# سائنس کی دنیا

۲۹۰۰ اینکسٹروم بالائے بنفشی شعاعوں کی عکس کشی کر سکتا ہے۔ جو مضامین پڑھے گئے ان میں اہم ڈارٹایٹ (Dartayet) کا مضمون تھا جس میں یہ روداد پیش کی گئی کہ انہوں نے لیوٹن (Luyten) کے ساتھ مل کر سفید بونوں (ستارے) کی تلاش کی ہے۔ بوبون (Bobone) نے اپنے مضمون میں ہالی کے شہابیہ (Halley's Comet) کے مستقبل میں ظہور کے متعلق قیاسات اور حساب پیش کیا۔ نیز مونٹ ولسن رصد گاہ کے ناظم نے جنوبی رصد گاہ کے لئے ممکنہ تحقیقاتی پروگرام کا ایک خاکہ پیش کیا۔

## بحر منجمد شمالی کی گہرائی

بحری منجمد شمالی میں سوویٹ ہوا بازوں کی حالیہ پروازوں سے اس سمندر کی حقیقی گہرائی پر بڑی روشنی پڑی۔ یہاں یہ بات یاد دلائی جاسکتی ہے کہ سنہ ۱۹۲۷ء سر ہیوبرٹ ویاکنسن نے عرض بلد ۷۷°۴۰ شمال اور طول بلد ۷۵°۱۰ مغرب میں بحر مذکور میں آواز کا مطالعہ کیا اور اس کی گہرائی کو ۲۸۳۰ میل قیاس کیا۔ سوویٹ مہموں میں ایسے تین مقامات کا انتخاب کیا گیا جو بحر شمالی کے غیر معروف رقبہ جات میں

ارجنٹائن میں ندی رصد گاہ یونائیٹڈ اسٹیٹس کے محکمہ اطلاعات جنگ کے بموجب ارجنٹائن میں نئی رصد گاہ کے سلسلہ میں افتتاحی تقاریب اور علم فلکیات کی کانگریس شہر باسک ایلگریے میں جولائی سنہ ۱۹۴۲ء میں منعقد ہوئی۔ اس کی مکمل روداد رسالہ ریوسٹائسٹراؤمیکا (Revista Astronomica) کی جولائی و اگست والی اشاعت میں شائع کی گئی۔ اس رصد گاہ میں قائم کردہ ۶۰ انچ کے انفرکاس کنندے اور اس کے امدادی حصوں کی توضیح کی گئی نیز تحقیقات کی تجاویز کا خاکہ بتایا گیا۔ ڈائرکٹر گایولا (Gaviola) نے نئی رصد گاہ کے طیف نگاروں کی بھی تشریح کی ہے۔ ان میں سب سے اہم وہ طیف نگار ہے جس میں ۴۰ انچ قطر کی وڈ (Wood) نمونے کی جھری (Grating) موجود ہے اس جھری میں ۱۵۰۰۰ انچ ۳۸ اینکسٹروم فی ملی میٹر کا انتشار واقع ہوتا ہے۔ اس طیف نگار کے ساتھ شمڈٹ (Schmidt) نمونے کا کیمرا ہے۔ چونکہ اس آلہ میں صرف ۴ ایلومنی انفرکاسی سطحیں ہیں اس لئے یہ پائین سرخ سے لے کر

جائیں۔ ان نشریات کے لئے عموماً ۱۳ تا ۵۰ میٹر کے امواج استعمال کئے جاتے ہیں۔ البتہ بعض خاص وجوہات کی بناء پر کناڈا کے لئے ۱۰۰ میٹر پر نشریات کی جاتی ہیں۔ شروع میں صرف ۸ امواج کا استعمال کیا گیا۔ اب برطانوی انجمن نشریات کوئی ۴۴ امواج استعمال کر رہی ہے ابتدا میں نشر کا وقت ۲۳ گھنٹے تھا لیکن اب ہر روز ۳۵۶ گھنٹے ہوتا ہے۔ ابتدائی اسٹیشن سے صرف ایک زبان میں نشر ہوا کرتی تھی لیکن اب ۵۰ مختلف زبانیں استعمال کی جاتی ہیں۔

لاسٹکی نشر کا مستقبل سامعین کی دل چسپیوں سے وابستہ ہوتا ہے مابعد جنگ ممالک غیر کی چیزوں کی اہمیت باقی نہیں رہ سکتی البتہ تفریحی پہلو زیادہ اہم ہو جاتا ہے۔ یہ توقع ہے جانیں کہ ریڈیو نشریات اپنی موحودہ ترقی پذیر حالت کو برقرار رکھیں گی۔

### بالائے قصید امواج کی نشر

دور نمائی (Television) اور اعلیٰ قسم کی نشریات میں حالیہ ترقیوں کے باعث بالائے قصیر امواج کا ریڈیو میں استعمال بڑھ رہا ہے۔ فوجی شعبہ جات میں ان امواج کا استعمال وسیع ہو گیا ہے خاص کر دشمن کے ہوائی جہازوں کی شناخت میں ان سے بڑی مدد لی جا رہی ہے یہ امواج دس میٹر سے کم طول کے ہوتے ہیں۔ انہیں شروع میں مناظری یا نیم مناظری نوعیت کا سمجھا

واقعہ ہیں۔ آئرن چریوچی (Ivan Cherevichni) اور اس کے ساتھیوں نے ماسکو سے آڑ کر براہ آرکیخل، فرانز جوزف لینڈ، سیورنایا زملا (Severnaya Zemlya) جزائر اینگل پنچے پہلی پرواز کے دوران میں ۲۸۱° شمال اور ۱۸۰° مشرق کے رقبہ کا مطالعہ کیا کیا اور ۱۴۷ میل کی کھرائی معلوم کی گئی۔ دوسری پرواز پنجاب ۷۸° شمال اور ۱۷۶° ۴۰° مشرق تھی جہاں کھرائی ۱۰۱۵ میل پائی گئی تیسری پرواز میں تحقیق کا رقبہ ۷۸° شمال اور ۷۰° مشرق تھا جہاں عمق ۱۸۷۸ معلوم ہوا۔ سوویت محققین کے اعداد میں کافی مطابقت پائی جاتی ہے لیکن یہ سر ہیورٹ ویلکمنس کے اعداد سے بڑا اختلاف رکھتے ہیں ان تحقیقات سے ایک اور دلچسپ امر کا علم ہوا کہ بحر منجمد شمالی میں بحر اوقیانوس کے گرم پانی کی درمیانی تہ موجود ہوتی ہے یہ بات سب سے پہلے نائنسن (Nansen) نے معلوم کی تھی بعد ازاں حال میں سوویت کے قطبی اسٹیشن کے عہدہ دار پیانن (Pepanin) نے بھی اس کی تصدیق کی تھی

### قصید امواج پز لاسٹکی نشر

بی بی سی کے انجینری شعبہ کے ناظم سرنول ایش برج نے ”قصیر امواج کی نشریات، دس سالہ فنی ترقی“ کے عنوان پر تقریر کی۔ سرنول نے کہا کہ کوئی ۱۱ سال پہلے برطانوی انجمن نشریات نے یہ تصفیہ کیا کہ برطانوی سلطنت کے ممالک کو قصیر امواج کی نشریات باقاعدہ روانہ کی



آہستہ ترقی کرنے لگے۔ اس سے نتیجہ نکلتا ہے کہ جذام کے علاج میں سلفاٹل ایمائیڈ موثر ہے۔

### پروفیسر رچرڈ ولشٹیڈ

نامیاتی کیمیا کے ایک بڑے مہار پروفسر رچرڈ ولشٹیڈ کا انتقال سوئٹزر لینڈ میں ۳ اگست سنہ ۱۹۸۲ء میں ہوا۔ اس وقت آپ کی عمر کوئی ۷۰ سال کی تھی۔

ولشٹیڈ ایک جرمن تھے گو نازی نہ تھے اور عرصہ تک میونخ میں رہے۔

انہوں نے سب سے پہلے فلیاسون (الکلائڈ)

پر عظیم الشان تحقیقات کیں بعد ازاں تھامس عمل کے متعلق بہت کچھ کام کیا۔ آخر کار

انہوں نے قدرتی رنگین مادوں مثلاً

کلوروفل، کیروٹین اور انٹھوسیان کو اپنی

تحقیقات کا موضوع بنایا۔ انہوں نے

کلوروفل پر جو تحقیقات کیں انہیں

اپنی معرکتہ الآرا کتاب (Unter

Suchungen iiber Chlorophyll) (مقالات

بر کلوروفل) میں شائع کر دیا دنیا کے ہر

کوشے سے اس کتاب کی ستائش کی کئی

رنگین مادوں کے بعد پروفیسر ولشٹیڈ

خامروں (ازراٹم) کی طرف متوجہ ہوئے

قدرتی ذرائع سے ان اشیاء کی علیحدگی، ان

اشیاء کے تعاملات اور ترکیب پر انہوں نے

قابل قدر کام کیا ولشٹیڈ پہلے سائنس دان تھے

جنہوں نے اترام کی تیاری اور تھالیص میں

انتخابی احتباس (یا جذب) کے طریقہ کو ایجاد کیا۔

ولشٹیڈ کو سنہ ۱۹۴۰ء میں نوبل انعام

عطا کیا گیا۔

کیا کیونکہ بالائی ہوا کے طبقے ان امواج کو منعکس نہیں کرتے لیکن جلد معلوم کر لیا گیا کہ مناظری حدود کے باہر بھی ان کو وصول کر سکتے ہیں ان امواج میں دھیمے پن (Fading) کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے۔ ان امواج پر سنہ ۱۹۳۷ء میں باقاعدہ تحقیقات شروع کی گئیں۔ یہ معلوم ہوا کہ ان امواج کا اعطاف کرۂ ہوائی کے خطوں میں تپش اور رطوبت کے فوری تغیرات کے باعث ہوتا ہے ان امواج میں دھیمے پن کی خاصیت بھی پائی جاتی ہے ڈاکٹر آر ایل۔ سمیہ روز (انگلستان) نے بتایا کہ جھوٹا سا دھیمہ پن ہوا میں کم دباؤ (یا خراب موسم) کی وجہ سے ہے۔ لیکن آہستہ آہستہ جو دھیمہ پن ظاہر ہوتا ہے وہ مخاف طوفان اور عمدہ موسم میں واقع ہوتا ہے۔ یہ توقع ہے کہ ماہرین موسمیات اور ماہرین ریڈیو مل کر ان امواج پر تحقیق کریں تو بہت جلد اس مضمون میں ترقی ہوگی۔

### سلفاٹل ایمائیڈ سے جذام کا علاج

سلفاٹل ایمائیڈ ایک کارآمد دوا ہے

اور بعض بیکٹریائی امراض کے لئے بہت

موثر ہے اس لئے اس دوا کا استعمال بڑھتا

جارہا ہے ممالک متحدہ امریکہ کے محکمہ

صحت کی اطلاعات سے ظاہر ہے کہ اس

دوا کا استعمال آزمائشی طور پر جذام کے

مریضوں پر کیا گیا بیس مریضوں پر تجربے

کئے گئے ان میں سے آٹھ اشخاص کے جذامی

خلل درست ہو گئے۔ مابقی دس اشخاص آہستہ

-اصولوں سے مفید صنعتیں قائم کی جاسکتی ہیں۔ جس سے تالیفی اور مصنوعی اشیاء کی درآمد رک جائے گی۔

لاک کوئی ضمنی شے نہیں بلکہ ایک خام شے ہے جس کی دنیا بھر میں مانگ ہے۔ لاک سے خضاب (Dye) بنتے تھے لیکن اب تالیفی خضابوں کے باعث اس کا یہ استعمال باقی نہ رہا۔ لیکن لاک کا پروزا (Resin) بڑی اہمیت رکھتا ہے۔ کیوں کہ تالیفی پروزے اس ٹکر کو نہیں پہنچ سکے۔ گو کہ پروزے کی تالیف حال میں بہت ترقی کر گئی ہے تاہم لاک کی طلب کم نہیں ہوئی۔ جیسا کہ ذیل کی جدول سے ظاہر ہے۔ جس میں حالیہ سالوں میں ہندوستان سے برآمد کردہ لاک کے اعداد دئے گئے ہیں۔

### ہندوستان کی لاک کی صنعت

تمام دیسی پیداوار خواہ زرعاتی ہو یا معدنی اپنے غیر ملکی بازار سے محروم ہو چکی ہے۔ اس لئے خود ملک ہی میں اس کو استعمال کرنے کی ضرورت ہے۔ اس کے باعث زمانہ جنگ میں نئی نئی صنعتوں کا ارتقاء ہو رہا ہے۔ جن کے متعلق یہ بھی اندیشہ ہو گیا ہے کہ جنگ کے ختم پر ان کو جاری رکھنا مشکل ہو جائے گا۔ ہمت و استقلال سے کام لیں تو کوئی وجہ نہیں کہ یہ صنعتیں ہندوستان جیسے وسیع ملک میں باقی نہ رہ سکیں۔

ہندوستان کی اب تک بڑی خصوصیت یہ ہے کہ یہ زرعاتی ملک ہے لیکن یہاں زرعاتی صنعتوں کو فروغ نہیں۔ زراعت اور جنگلات کے ضمنی

سنہ عیسوی میں	وزن ہنڈرویت میں	قیمت روپیوں میں
۱۹۰۹ تا ۱۹۱۱	۳۴۰۳۵۱ م ہنڈرویت	۲۲۰۱۰ روپے
۱۹۱۹ تا ۱۹۱۳	۳۴۰۰۳۷۶	۲۵۷۰۶
۱۹۲۱ - ۱۹۲۲	۴۳۴۶۹ م	۷۹۱۵۸
۱۹۲۳ - ۱۹۲۴	۴۷۶۰۰۱۱	۱۰۲۵۶۲
۱۹۲۴ - ۱۹۲۵	۴۸۵۰۶۷۱	۹۰۶۲۷
۱۹۲۵ - ۱۹۲۶	۴۲۷۰۰۱۷	۷۵۵۰۶
۱۹۲۶ - ۱۹۲۷	۵۳۹۰۹۲۴	۶۹۰۱۰
۱۹۲۷ - ۱۹۲۸	۵۹۲۰۰۳۰	۵۴۷۲۴
۱۹۲۸ - ۱۹۲۹	۵۴۳۰۵۸۴	۶۹۸۸۶
۱۹۲۹ - ۱۹۳۰	۷۴۳۰۴۰۳	۸۶۴۲۶
۱۹۳۰ - ۱۹۳۱	۶۶۸۰۹۱۴	۶۹۶۷۲

سنہ عیسوی میں	وزن ہندرویت	قیمت روپیوں میں
۱۹۳۰ - ۱۹۳۱	۵۴۷۰۱۵۱	۳۱۳۷۴
۱۹۳۱ - ۱۹۳۲	۴۱۳۷۷۲۴	۱۸۳۹۴
۱۹۳۲ - ۱۹۳۳	۴۱۸۰۳۰۰	۱۲۴۲۴
۱۹۳۳ - ۱۹۳۴	۷۳۰۰۵۴۵	۲۴۶۲۴
۱۹۳۴ - ۱۹۳۵	۵۸۵۰۱۹۴	۳۳۱۱۰
۱۹۳۵ - ۱۹۳۶	۴۸۷۰۸۰۱	۱۵۸۲۸
۱۹۳۶ - ۱۹۳۷	۸۴۶۹۴۰۵	۲۳۴۹۴
۱۹۳۷ - ۱۹۳۸	۶۶۵۰۵۲۵	۱۶۱۹۸
۱۹۳۸ - ۱۹۳۹	۶۴۲۰۰۵۴	۱۲۶۳۹
۱۹۳۹ - ۱۹۴۰	۷۶۰۰۳۹۹	۱۹۱۱۹
۱۹۴۰ - ۱۹۴۱	۵۹۷۰۸۶۴	۲۲۵۴۳
۱۹۴۱ - ۱۹۴۲	۷۶۶۰۷۰۷	۴۹۲۰۸

(۲) ونڈولائیٹ وارانیش (۳) پن روک کپڑا،  
(۴) انامل (۵) پٹرول کے ڈبے (۶) نقلی چمڑا  
(۷) حاجز وارانیش (۸) پلائی وڈ کو جوڑنے  
کا کوند (۹) دھاتی سطحوں اور ریڈیو کے  
اجزا کو صاف کرنے اور جلد دیسے کے سفوف  
وغیرہ۔

متذکرہ استعمالات میں پہلے استعمال  
کے سوا دیگر استعمالات ”غیر جنگی“ ہیں  
اور زمانہ امن میں بھی یہ صنعتیں اسی  
طرح ترقی کر سکتی ہیں جس طرح زمانہ  
جنگ میں۔

(ش۔م)

ختم جنگ پر لاک کی صنعت کے استحکام  
پر انڈین لاک ریسرچ انسٹیٹیوٹ میں غورو  
خوض کیا گیا۔ یہ بات ظاہر کی گئی کہ لاک  
کی پیداوار کا ۳۳ فیصدی حصہ اب خود ملک  
میں استعمال ہو رہا ہے۔ استعمال کی یہ  
زیادتی انڈین لاک سس کمپنی، بورڈ آف  
سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ اور انڈین  
انسٹیٹیوٹ آف سائنس کی ان تحقیقات کا نتیجہ  
ہے کہ لاک کو کئی نئی صنعتوں میں استعمال  
کیا جاسکتا ہے۔ نئے استعمالات میں حسب  
ذیل کا ذکر دل چسپی سے خالی نہیں  
(۱) کیس سے بچاؤ کے کپڑے کی تیاری

# آسمان کی سیر

نومبر سنہ ۱۹۴۳ء

- (۱) ۱۰۔ نومبر کو عطارد (بدھ) کو سورج (۳) بجے صبح صریح معدل النہار پر ہوگا۔  
کے ساتھ اقتران اعلیٰ ہے۔  
(۴) مشتری علی الصبح معدل النہار پر ہوگا۔  
(۵) ۲۰۔ نومبر کو وہ چاند کے ساتھ اقتران  
قریب میں ہوگا۔  
(۲) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۶۔ نومبر  
کو اس کو ۷۴ درجہ مغرب میں تباین  
اعظم ہوگا۔  
(۶) زحل ۲ بجے صبح معدل النہار پر ہوگا  
مگر ذرا ہٹا ہوا صریح کے مشرق میں۔  
(۷) صد گاہ نظامیہ

## شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سمہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے  
علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

اسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشہد —————

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

## دی ایسٹنڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

## دی ایسٹنڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

بہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع جھونپی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشہد۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

## نئے ایڈیشن

**شعلہ طور -** جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی سچی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم مائے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شائع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شائع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلیٰ کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چمکا ہے۔ قیمت قسم اعلیٰ پانچ روپیے ۴ آنے قسم دوم چار روپیے ۴ آنے۔

**میدان عمل -** میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شائع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجھانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ”میدان عمل“، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اس میں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

**حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ -** از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی نیک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اس پر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف ۴ آنے

ملنے کا پتہ

## مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دہلی - آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور - پبلیشر یونائیٹڈ - لاہور -

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.



# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی (آٹھ روپے سکھ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپے سکھ عثمانیہ)۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱ ماہ	۴ روپے	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ”	۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸
چوتھائی ”	۲	۴	۶	۸	۱۰
سرورق کا۔ فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہور نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔



## ۴. مکالمات سائنس

موقفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب علم  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالبصیر خان صاحب  
اپنے طرز کی پہل کتاب ہے۔ پیش  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طرز پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ

## ۶۔ بیماری غذا

مولفہ۔ رابرٹ میکریسن مترجم  
سید مبارز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہل  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیلی  
نظر ڈالکر اس کی صحت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کہہ  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشہر منیجر انجین ترقی اردو (آند)  
دربا کچھ دہلی

OCTOBER 1943

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI



Printed at

The Intisami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## ۱۔ معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمد  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں  
جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

مولفہ محشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

## ۳۔ اضافیت

مولفہ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ



# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی۔)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفیک) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

نومبر سہ ماہی ۱۹۴۲ء

نمبر

جلد

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	دوران خون کی دریافت کس نے کی	سید عبدالرحمن صاحب پروفیسر شعبہ تعلیمات عثمانیہ مڈیکل کالج	۶۰۷
۲	نسل انسانی کی اصلاح	محمد زکریا صاحب مائل	۶۲۲
۳	رائل سوسائٹی اور اسکے ہندوستانی رفقاء	محمد عبدالہادی صاحب	۶۳۴
۴	آپ کیا کہتے ہیں	ادارہ	۶۴۴
۵	سوال و جواب	ادارہ	۶۴۵
۶	معلومات	ادارہ	۶۴۹
۷	سائنس کی دنیا	ادارہ	۶۵۹
۸	آسمان کی سیر	ادارہ	۶۶۷

## مجلس ادارت رسالہ سائنس

—:O:—

- (۱) ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس۔ ایس بھٹناگر صاحب۔ اف۔ آر ایس ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب۔ پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب۔ صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب۔ پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب۔ رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب۔ رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی۔ ایس کوٹھاری صاحب۔ صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب۔ انسپکٹر تعلیم سائنس۔ سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

# دوران خون کی دریافت کس نے کی

(سلسلہ گذشتہ)

مورخین کو اس سے اختلاف ہے۔ ان میں سے اکثر اسکو جیسلیپائینس (Cesalpinas) کی طرف منسوب کرتے ہیں۔ اور بعض اس میں سارپی (Sarpi) کو بھی شامل کر لیتے ہیں۔ آخر الذکر دونوں اطالوی ہیں۔ اطالوی مورخین اس پر متفق ہیں کہ اس انکشاف کا افتخار ہاروے کو نہیں ہونا چاہئے۔ بلکہ بعض تو ہاروے پر اس انکشاف کے سرفہ کا بھی الزام لگاتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھیں گے کہ حقیقت ان دونوں کے بین ہیں ہے۔

سنہ ۱۵۳۸ء میں جب ویزالیس نے کاسیمو اول کی دعوت پر جامعہ پیزا میں تقریروں کا ایک سلسلہ جاری کیا تو اس کے سننے والوں میں ایک نوجوان شخص جس کی عمر بہ مشکل ۱۹ سال ہوگی شامل تھا۔ یہ اریزو کا باشندہ آندرئز جیسلیپائینس تھا۔ جس کی نسبت اطالوی مورخین کا دعویٰ ہے کہ اس نے دوران خون کا انکشاف کیا۔ اسکی پیدائش اریزو میں سنہ ۱۵۱۹ء میں ہوئی اور یہ پیزا میں طب کا پروفیسر سنہ ۱۵۶۷ء سے

ریوی دوران خون تو سرویش اور کولبس کی کوششوں سے دریافت ہو گیا۔ لیکن نظامی دوران یعنی اصلی معنوں میں دوران خون کا علم ابھی تک حاصل نہیں ہوا تھا۔ ابھی تک یہ تخیل قائم تھا کہ خون کی پیدائش جگر میں غذا سے ہوتی ہے۔ جگر سے یہ خون وریدوں کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور کہنی ورید سے قلب کے دائیں جانب جاتا ہے۔ یہاں سے شش کو جاتا ہے جہاں اسکی رنگت ہلکی ہو جاتی ہے۔ شش سے واپس قلب کے بائیں جانب آتا ہے جہاں یہ رقیق ہوتا ہے اور روح حیوانی سے مل کر اور طی کے ذریعہ سارے جسم کو جاتا ہے اور استعمال ہوتا ہے۔ دوران خون کا اصلی مفہوم یعنی یہ کہ وہی خون عروق کے اندر چکر لگاتا رہتا ہے ابھی حاصل نہیں ہوا تھا۔ اسکی دریافت کس نے کی اس امر میں سخت مذاقشہ پیدا ہو گیا ہے۔

انگریز مورخ اور اکثر یورپی مورخین اس انکشاف کا سہرا ولیم ہاروے کے سر باندھتے ہیں جو انگریز تھا۔ اطالوی

ہے۔ ہر دھانہ پر غشائیں لگی ہوئی ہیں جن کا مقصد اس امر کی نگرانی ہے کہ وہ دھانے جو اندر آنے دیتے ہیں باہر نہ جانے دیں۔ اور جو باہر جانے دیتے ہیں وہ اندر نہ آنے دیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب قلب سکڑتا ہے تو شریانیں پھیل جاتی ہیں۔ یعنی یہ دونوں بظاہر وقت واحد میں سکڑتے اور پھیلتے نہیں ہیں۔“

لوچیانی ذکر کرتا ہے کہ جیسلپائینس نے اپنی ایک دوسری کتاب موسومہ ڈی پلانٹس (De Plantis) میں جو متذکرہ بالا کتاب کے بارہ برس بعد شائع ہوئی، اس بات کو واضح کر دیا ہے کہ خون و وریدوں کے ذریعہ قلب کو واپس آتا ہے۔ اور شریانوں کے ذریعہ سارے جسم کو تقسیم ہوتا ہے۔“

سنہ ۱۵۹۳ء میں جیسلپائینس نے کوئسٹینام مڈیکارم لیبرائی (Questionum Medicarum Libri II) شائع کی جس میں اپنے نظریہ کی تائید میں تجربی شہادت پیش کی ہے۔ وہ لکھتا ہے۔

”لیکن یہ معاملہ قابلِ نوچہ ہے کہ وریدوں کے باندھ دینے کے بعد وہ گرہ کے بعد کی جانب کیوں پھول جاتی ہیں، قریبی جانب کیوں نہیں۔ یہ ایسی حقیقت ہے جس سے ہر فصد کھولنے والا واقف ہے۔ اس لئے کہ جب وہ ورید کو کمی مقام پر کاٹنا چاہتا ہے تو گرہ اسکے قریبی جانب لگانا ہے۔ اسلئے کہ ورید گرہ کے بعد کی جانب

سنہ ۱۵۹۲ء تک رہا۔ اسکے بعد وہ رومہ چلا گیا جہاں جامعہ سپینزا میں پروفیسر رہا اور سنہ ۱۶۰۳ء میں وفات پائی۔

اس کی بعض تصانیف کی بنا پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ اس کو دوران خون کی اصلیت معلوم ہو گئی تھی۔ اکثر اطالوی مورخین نے خصوصاً مشہور اطالوی ماہر فعلیات لوچیانی (Luciani) نے اسی کو دوران خون کا حقیقی مانا ہے، نہ کہ ہاروے کو۔ مگر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اطالوی مورخین نے اپنے ہم وطنوں کو سراہنے میں کچھ مبالغہ سے کام لیا ہے۔ چنانچہ جیسلپائینس کی تصانیف کے بعض حوالوں سے معلوم ہوتا ہے کہ دوران خون کے مسئلہ کو جیسلپائینس نہ تو اتنا واضح طور سے سمجھ سکا ہے اور نہ ہی اس کے دلائل اتنے صاف ہیں جیسا کہ بعد میں ہاروے نے پیش کئے۔

سنہ ۱۵۷۱ء میں جیسلپائینس نے اپنی کتاب پرپے ٹیلیہ۔ کارم (Prepataticarum questionum Libri) شائع کی۔ اس کی ایک عبارت یہ ہے (۴) ”شریانی نبض میں ایک اور مشکل پیدا ہوتی ہے۔ ان عروق میں سے جو قلب میں ختم ہوتے ہیں۔ بعض اس میں اپنا مواد لے جاتے ہیں مثلاً کہنی ورید دائیں بطن میں اور شریان ورید بائیں بطن میں۔ اور ان میں بعض عروق ایسے ہیں جو قلب سے مادہ باہر لیجاتے ہیں۔ مثلاً شریان اور طی بائیں بطن سے اور ورید شریانہ دائیں بطن سے شش کو رسد پہنچاتی

خون نکل جائے۔ یہ طریقہ اب بھی رائج ہے۔ جالینوس کے نظریہ کے مطابق خون ہاتھ کی وریدوں میں اوپر سے نیچے کی جانب بہتا ہے۔ اس لئے اگر ہاتھ کو کسی مقام پر باندھ کر وریدوں میں بہاؤ کو بند کر دیں تو گرہ سے اوپر کی طرف وریدوں کو بھولنا چاہئے تھا۔ لیکن واقعہ اس کے خلاف ہے۔ یعنی وریدیں بجائے اوپر کے نیچے کی طرف بھولتی ہیں۔ اس سے یہ صاف ظاہر ہے کہ ہاتھ کے وریدوں میں خون کا بہاؤ نیچے سے اوپر کی طرف ہے یعنی ہاتھ سے خون احشاء کی طرف جاتا ہے نہ کہ احشاء سے ہاتھ کی طرف۔ یہ مشاہدہ معمولی ہے اور اس کا مطلب اخذ کرنا آسان معلوم ہوتا ہے اور تعجب ہوتا ہے کہ کس طرح جالینوس اور دوسرے یونانی اطباء نے باوجود اتنی فراست کے اس کو نظر انداز کر دیا۔

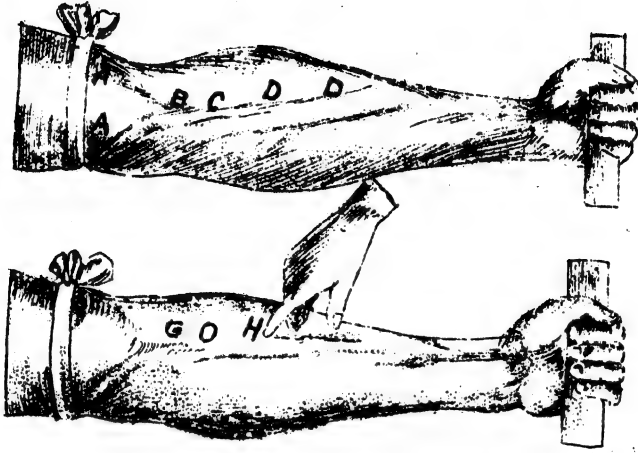
متذکرہ بالا بیان سے معلوم ہوتا ہے کہ جیسلپائینس نہ صرف ریوی دوران کو سمجھ گیا تھا بلکہ اس نے نظامی دوران کا بھی پتہ لگا لیا تھا۔ اس کو معلوم ہو گیا کہ خون شریانوں کے ذریعہ بافتوں کو جاتا ہے اور وہاں سے وریدوں کے ذریعہ واپس آتا ہے اس لئے بجائے ہاروے کے دوران خون کے انکشاف کا نخر اس کو حاصل ہونا چاہئے۔ اس کے متعلق سرولیم فاسٹر یون بحث کرتا ہے۔

(خون سے بھر کر) بھول جاتی ہے نہ کہ قریبی جانب۔ حالانکہ جب خون اور روح کا بہاؤ احشاء سے جسم کے ہر حصہ کی طرف ہوتا ہے تو مدامہ اسکے برعکس ہونا چاہئے تھا۔ جب کسی نالی میں بہاؤ کو روکتے ہیں تو نالی مقام مزاحمت کے بعد کے حصہ میں (بہاؤ کے رخ میں) خالی ہو جاتی ہے۔ وریدوں کو بھی کر کے قریبی جانب بھولنا چاہئے تھا۔

دوقلب میں راستوں کا انتظام اس طریقہ سے ہے کہ کہنی ورید سے بہاؤ دائیں بطن میں ہوتا ہے جہاں سے شش کی طرف راستہ کھلا ہوا ہے۔ شش سے ایک دوسرا راستہ قلب کے بائیں بطن کی طرف ہے جہاں سے ایک راستہ شریان اور طی کی طرف کھلا ہوا ہے۔ بعض غشائیں عروق کے دھانوں پر ایسی لگی ہوئی ہیں کہ واپسی کو روکتی ہیں۔،،

اس سے ایک اہم امر کا انکشاف ہوتا ہے۔ فصد کھولنے کا رواج بہت قدیم ہے اور قدیم یونانیوں میں بھی رائج تھا۔ اس کا طریقہ یہ تھا کہ جراح ہاتھ کے اوپر کے حصہ کو ایک ڈوری سے باندھ دیتا تھا۔ جس سے وریدوں میں خون کا بہاؤ بند ہو جاتا تھا اور ہاتھ کے نیچے کے حصہ میں وریدوں میں خون جمع ہونے سے یہ بھول کر موٹی اور نمایاں ہو جاتی تھیں۔ ان میں جو سب سے نمایاں ورید ہوتی اس کو کاٹ دیا جاتا تھا۔ تاکہ جسم کا دوقلسد،





نقشہ نمبر ۲ . ہاروے کی کتاب سے دو تصویریں نقل کی گئی ہیں ۔

اوپر کی تصویر دراصل فریچیس کی کتاب ڈی ونیرم آسٹیولیس سے نقل کی گئی ہے ۔ ہاتھ میں مقام AA پر کرہ باندھ دی گئی ہے جس کی وجہ سے وریدین خون سے بھر کر پھول گئی ہیں ۔ مقام BCD پر ورید میں آہار زیادہ نمایاں ہے ۔ اس کی وجہ ان مقامات پر صمامات کی موجودگی ہے ۔

نیچے کی تصویر میں ہاروے نے اسی ہاتھ کو بتلایا ہے ۔ لیکن یہاں پر مقام O سے H تک انگلی سے دبا کر ورید کو خون سے خالی کر دیا گیا ہے ۔ ورید کے اندر خون اب O سے H تک جانہیں سکتا ہے اسلئے کہ مقام O پر وریدوں کے صمامات ہیں جو خون کو مقام H کی طرف جانے سے روکتی ہیں ۔ مقام H پر انگلی کا دباؤ ہونے سے O کی طرف نہیں جاسکتا ۔

اس نالی کو دریافت کیا جو میض سے رحم کو جاتی ہے اور جسکو ”فلوپین ٹیوب“ کہتے ہیں۔ سنہ ۱۵۶۰ ع میں جب فلوپیس نے وفات پائی تو فریچیس اسکی جگہ پڈوا میں پروفیسر مقرر ہو گیا اور چالیس برس تک اسی جگہ برقرار رہا۔ سنہ ۱۶۱۹ ع میں ۸۲ سال کی عمر میں وفات پائی۔

فریچیس بہت بڑا سرجن اور بہت بڑا تشریح دان تھا۔ اس نے کئی مقالے لکھے ہیں جو زیادہ تر فہلیاتی اہیت کے تھے اسکی سب سے بڑی خوبی یہ تھی کہ وہ اپنے زمانہ کا سب سے مشہور معلم تھا۔ اسکی شہرت کی بنا پر دور دراز سے طلباء تعلیم کی خاطر اسکے پاس آتے تھے۔ اسکی ایک تصنیف سے ہمیں یہاں سروکار ہے جو سنہ ۱۶۰۳ ع میں شائع ہوئی۔ (فاسٹر نے اسکی تاریخ اشاعت سنہ ۱۵۴۷ ع لکھی ہے) اس کتاب کا نام ڈی وینرم آسٹیولیس (De Venarum Ostiolis "the little door of the veins" تھا جسکی معنی ”وریدوں کے چھوٹے دروازوں“ کے ہیں۔ اس کتاب میں اس نے وریدوں کے صمامات (Valves) کا تفصیل وار بیان دیا ہے۔ ان کی جسامت اور اشکال کو بالکل صحیح طور سے بیان کیا ہے اور جن مقامات پر وہ پائے جاتے ہیں انکو بتلایا ہے۔ ان کے فعل کے متعلق اظہار دئے گیا ہے۔ اس نے ان صمامات کا فعل یہ بتلایا ہے کہ وہ خون کو وریدوں میں محیطی جانب بہت تیزی سے جانے سے

”اب یہ واجبی سوال ہو چکا جاسکتا ہے۔ (چیسپلائینس کے) یہ خیالات کہاں تک تحقیقاتی جدوجہد کا نتیجہ تھے، کہاں تک مظاہر کے اصل مطالعہ سے حاصل ہوئے تھے؟ یا کہاں تک وہ محض پرانے عقاید کے خلاف بحث کی خاطر پیش کئے گئے تھے؟

”ہمکو خود دوسری رائے صحیح معلوم ہوتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ چیسپلائینس کے نئے اصول کا اسکے ہم عصروں نے ذرا بھی استقبال نہیں کیا نہ ان کی طرف ذرا بھی توجہ کی، یہاں تک کہ ایک زمانہ دراز کے بعد آثار قدیمہ کی تحقیقات کی طرح ان کو کھود کر نکالا گیا۔ مشہور اطالوی تشریح دان (فریچیس جسکا ذکر آئیگا) جو چیسپلائینس کا ہم عصر تھا اپنی کسی تصنیف میں اسکا ذکر تک نہیں کرتا، میں یہاں پر یہ اضافہ کرتا ہوں کہ چیسپلائینس کا ذکر خود ہاروے نے بھی نہیں کیا ہے۔

دوران خون کی تحقیق کی تکمیل میں ایک اور اطالوی تشریح دان کے کام کو نظر انداز نہیں کیا جاسکتا جس نے ورید کے صمامات کا پتہ لگایا۔ اس شخص کا نام فریچینس (Fabrecius) تھا جس کا ذکر اوپر کیا گیا ہے۔ اسکی پیدائش سنہ ۱۵۳۷ ع میں ہوئی۔ اس نے پڈوا میں مشہور طبیب فلوپیس، کے تحت تعلیم پائی۔

فلوپیس ویزالیس کا شاگرد اور جانشین تھا فلوپیس وہ مشہور شخص ہے جس نے

میں قائم رکھنے کے لئے یہ غشائیں بنائی گئی ہیں،

”اگر وریدوں کو بے نقاب کر دیا جائے تو بغیر ہاتھ لگانے کے یہ صمامات ایک حد تک نظر آتے ہیں۔ بلکہ زندہ ہاتھ اور پاؤں میں بھی انکی موجودگی کا اظہار ہوتا ہے۔ اسلئے کہ فصد کھولنے کے وقت جب مددگار جوارح کو باندھ دیتا ہے تو سطحی وریدوں میں تھوڑی تھوڑی دور پر ابھار نظر آتے ہیں جو صمامات کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔

”اس امر کی وضاحت کہ واقعی خون کا بہا و صمامات کی وجہ سے ہوتا ہے خود ان صمامات کی بناوٹ سے ہوتا ہے اور حسب ذیل تجربہ سے جو ہر شخص کر سکتا ہے، یہ تجربہ لاش میں ورید کو کھول کر کیا جاتا ہے، یا زندہ شخص میں جوارح کو اس طرح باندھ کر کیا جاسکتا ہے جیسا فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں۔ ایسی صورت میں اگر آپ ورید کو دبا کر اندر کے خوز کو نیچے کی جانب (مثلاً ہاتھ کے نیچے کی طرف) ڈھکیلنا چاہیں تو آپکو صاف نظر آئیگا کہ صمامات کی وجہ سے اس میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے،

ان بیانات سے واضح ہے کہ فریچس ورید کے صمامات کے فعل کو غلط سمجھا۔ اس کے خیال میں ان کا مقصد یہ ہے کہ یہ خون کے بہاؤ کی رفتار کو صرف سست کر دیتے ہیں نہ یہ کہ اسکو بعیدی (محیطی)

روکتے ہیں تاکہ جسم کا خون ایکدم نیچے کی طرف نہ چلا جائے۔ جس تصویر کے ذریعہ اس نے ہاتھ میں صمامات کی موجودگی کا اظہار کیا ہے اسکو نقشہ نمبر ۲ میں بتلایا گیا ہے۔ صمامات کے بیان میں وہ اس طرح رقم طراز ہے۔

”میں نے بعض بہت پتلی اور چھوٹی جھلیوں کا نام ”وریدوں کے چھوٹے دروازے“ رکھا ہے۔ یہ جھلیاں وریدوں کے اندر کی طرف ہوتی ہیں۔ ہاتھ اور پاؤں میں تھوڑی تھوڑی دور کے فصل سے پائی جاتی ہیں۔ بعض وقت ایک اکیلی جھلی ہوتی ہے بعض وقت دو ملی ہوئی۔ انکے دھانوں کا رخ وریدوں کی جڑا (یعنی قلب) کی طرف ہوتا ہے اور مخالف جانب وہ بند ہوتے ہیں۔ باہر سے دیکھنے میں ان کی شباهت ایسی معلوم ہوتی ہے جیسے کسی پودہ کے تنہ یا شاخوں میں ابھار ہوتے ہیں۔ میری رائے میں قدرت نے ان کو اس لئے بنایا ہے کہ خون کے بہاؤ میں کچھ رکاوٹ پیدا کریں جس سے سارا خون سیلاب کی شکل پاؤں یا ہاتھوں میں پہنچ کر جمع نہ ہو جائے۔ اسلئے کہ اس صورت میں دو خرابیاں پیدا ہونگی۔ ایک تو یہ کہ ہاتھ اور پاؤں کے اوپر کے حصوں کو قلت خون سے نقصان پہنچےگا اور دوسرے یہ کہ نچلے حصے ہمیشہ بھولے رہنے سے متضرر ہو جائیں گے۔ اس خرابی کو روکنے کے لئے اور خون کی تقسیم ہر طرف مناسب مقدار

جانب جانے سے بالکل روک دین۔

ہم دیکھینگے کہ وریدی صمامات کے اصلی مقصد کو کئی سال بعد ولیم ہاروے نے نہایت خوبی اور وضاحت کے ساتھ بیان کیا۔

ہاروے کی پیدائش جنوبی انگلستان کے شہر فولکسٹن (Folkstone) میں سنہ ۱۵۷۸ ع میں ہوئی۔ سنہ ۱۵۹۷ ع میں اس نے فنون میں کیمبرج سے ڈگری حاصل کی۔ اس زمانہ میں اطالوی جامعات طبی تعلیم میں مشہور عالم تھے۔ ان میں جامعه پڈوا کو خاص اہمیت حاصل تھی۔ ویزالیس کے بعد اس کے شاگرد فلویس نے اور اب فبرچیس کی قابلیت اور تعلیم نے پڈوا کو جو پائے فن کا تیرتہ بنادیا تھا۔ ہاروے بھی انگلستان چھوڑ کر تحصیل طب کے شوق میں پڈوا پہنچا اور یہاں سنہ ۱۶۰۲ ع میں ڈاکٹر آف میڈیسن کی ڈگری حاصل کی۔ اسکے بعد وہ لندن واپس ہوا اور سنہ ۱۶۲۸ میں اپنی مشہور آفاق کتاب اکمرسی ٹالیو (Exercetatio) شائع کی۔ یہ صرف ۴۷ صفحہ کی چھوٹی کتاب تھی لاطینی زبان میں جرمنی کے شہر فرانکفورٹ آن دی مین (Frank fort-on-the-Main) میں طبع ہوئی۔ عنوانی صفحہ پر حسب ذیل عبارت تھی۔  
» جانوروت میں خون اور قلب کی حرکت پر ایک تشریحی مقالہ۔ از ولیم ہاروے۔ انگریز طبیب شاہی اور پروفیسر تشریح بہ کلیہ طبع لندن۔

یہ کتاب ہاروے کا شاہ کار ہے۔ اس میں نہایت مدلل طریقہ سے دوران خون

کے نظریہ کو پیش اور ثابت کیا گیا ہے۔

یہ کتاب ہاروے کی سالہا سال کی کاوشوں اور عملی تجربوں کا نتیجہ تھی۔ یہاں جو امور زیر غور ہیں وہ یہ کہ کہاں تک ہاروے کو دوران خون کا پہلا منکشف کہا جاسکتا ہے کہاں تک یہ اعزاز چیسلاپائینس کو دیا جاسکتا ہے؟ کیا ہاروے چیسلاپائینس کے خیالات سے متاثر ہوا تھا یا اس سے کسی قسم کا علمی سرفہ کیا تھا؟ یہ سوالات دوسرے اکثر تاریخی مسائل کی طرح ایسے ہیں کہ جن کا فیصلہ کن جواب نہیں دیا جاسکتا۔ لیکن ہم بعض تاریخی پہلوؤں پر غور کر سکتے ہیں اور اپنا نتیجہ اخذ کر سکتے ہیں۔

چیسلاپائینس کو اطالوی مورخین دوران خون کا منکشف مانتے ہیں لیکن اس سوال کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں ہے کہ کیوں چیسلاپائینس کے اس انکشاف کا اثر اس کے ہم عصروں پر نہیں ہوا۔ خود فبرچیس کو نہ صرف اس کا ہم عصر تھا بلکہ ہم وطن بھی تھا اپنے تصانیف میں اس کا ذکر تک نہیں کرتا۔ اگر فبرچیس نے چیسلاپائینس کی تصانیف دیکھی بھی ہوں تو ظاہر ہے کہ ان کا کوئی اثر اس پر نہیں ہوا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ چیسلاپائینس کے نظریہ دوران خون کو اسنے سنا تک نہیں۔ ورنہ وریدوں کے صمامات کے فعل کو وہ اس طرز پر پیش نہیں کرتا جیسا اس نے کیا۔ بہر حال اس کا کوئی تشفی بخش جواب نہیں پیش کیا گیا ہے

اب ہم دیکھینگے کہ ہاروے نے کس طریقہ سے دوران خون کے نظریہ کو ثابت کیا اور وہ کیا مشاہدات اور تجربات تھے جن کی بنا پر اس کی ہستی اوروں سے ممتاز ہو جاتی ہے۔ اس کتاب میں ہاروے ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے تشریح الاحیا (vivisection) کے طریقہ کو جو اس نے بڈوا میں سیکھا تھا ترقی دی۔ اس طرح زندہ جانور کے قلب کو حرکت کرتے ہوئے متعدد بار دیکھا۔ قلب کی حرکت کی نسبت ہاروے نے دیکھا کہ انقباض کے وقت عضلہ سخت ہو جاتا ہے اور قلب آگے کی طرف مڑتا ہے جس سے سینہ پردہا کہ ہوتا ہے۔ قلب کی انقباضی حرکت دراصل وہ معروف حرکت ہے جس سے خون آگے بڑھ جاتا ہے۔ انبساط حرکت مجہول ہے جس میں قلب آرام لیتا ہے اور خون سے بھر جاتا ہے۔ اس نے دیکھا کہ انقباض کے وقت قلبی عضلہ کا رنگ پھیکا پڑ جاتا ہے۔ اور انبساط میں گہرا ہو جاتا ہے۔ اس نے پہلی مرتبہ اذین کے فعل کو بیان کیا۔ یہ کہ قلبی انقباض میں پہلے انقباض اذین کا ہوتا ہے۔ اسی طرح جب قلب کی حرکت بند ہوتی ہے تو پہلے بطن کی حرکت بند ہوتی ہے۔ اس کے بعد بائیں اذین کی اور سب سے آخر میں دائیں اذین کی حرکت بند ہوتی ہے۔

اس کے بعد ہاروے قلب میں خون کے بہاؤ کا ذکر کرتا ہے اور کواہس کا ذکر کرتا ہے کہ کس طرح اس نے جالینوسی بیان کی ترمیم کی یعنی خون کی بڑی

کہ کیوں چیسلبائینس کے انکشاف دوران خون نے دنیا طب کو چھوٹا نہیں کیا۔ اس کے برخلاف جب ہاروے کی کتاب شائع ہوئی تو ایک طوفان برپا ہو گیا اور ایک زمانہ دراز تک اس انکشاف کو بالکلہ ہاروے ہی سے منسوب کیا گیا یہاں تک کہ اس کے مخالفین نے پرائی کتابوں کا مطالعہ کر کے چیسلبائینس کو ڈھونڈنا کالاف ہاروے پر اعتراض کیا کہ اس نے کوئی نئی چیز نہیں دریافت کی ہے۔ بلکہ چیسلبائینس کی نقل کی ہے۔

کو کہ اسکا امکان رہ جاتا ہے کہ ہاروے کا خیال دوران خون کے متعلق پہلے پہل چیسلبائینس کے تصانیف سے پیدا ہوا ہوگا۔ لیکن واقعات ایسے ہیں کہ امکان کم معلوم ہوتا ہے۔

ہاروے نے طبی تعلیم بڈوا میں فریچیس سے حاصل کی۔ یہ شخص بالکلہ جالینوسی عقاید کا پابند تھا اور ظاہر ہے کہ ہاروے بھی یہی عقاید لیکر واپس ہوا ہوگا۔ جب چیسلبائینس کا اثر بڈوا میں نہیں ہوسکا تو یہ امکان کم ہے کہ اس کا اثر لندن میں ہوا ہوگا۔ اس کے علاوہ ہم کو معلوم ہے کہ ہاروے کی کتاب ایک زمانہ دراز کے بعد شائع ہوئی اور اس کی اشاعت کے کئی سال قبل سے ہی اس نے دوران خون کی تعلیم لندن میں دینی شروع کر دی تھی۔ اور جب تک اس کے تمام تجربے مکمل نہ ہو گئے اس نے اس مسئلہ کو شائع نہیں کیا۔

خون خارج ہوتا ہے اسکا تخمینہ کیا۔ مسلخوں میں جا کر دیکھا کہ جب جانوروں کو ذبح کرتے ہیں تو کتنی جلدی ان کا سارا خون نکل جاتا ہے۔ اس کے بعد ہاروے حساب لگاتا ہے کہ جو مقدار خون کی قلب سے زندگی کی حالت میں شریانوں میں داخل ہوتی ہے وہ اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ چند منٹ میں سارے جسم کا خون شریانوں میں چلا جاتا ہے۔ اسکے بعد وہ لکھتا ہے۔ ”فرض کرو کہ یہ آدہ گھنٹے میں بھی نہیں ہوتا بلکہ ایک گھنٹے میں ہوتا ہے یا ایک دن میں ہوتا ہے۔ بہر حال یہ بالکل بدیہی ہے کہ جو مقدار خون کی قلب کے اندر سے گذرتی ہے وہ اتنی زیادہ ہے کہ اسکی سربراہی نہ تو ہضم شدہ غذا سے ہو سکتی ہے اور نہ وریدوں میں اتنا خون ہو سکتا ہے، ان تجربات کے بعد ہاروے نے جو نتیجہ اخذ کیا ذیل کے زریں الفاظ میں اسکا ذکر کرتا ہے۔

”سچ تو یہ ہے کہ جب میں نے ان تمام شہادتوں پر غور کیا جو مجھے زندہ جانوروں پر تجربہ سے حاصل ہوئی تھیں اور جب بطینوں کے حسن تناسب اور انکی اور انکی متعلقہ عروق کی جسامت پر غور کیا، اسلئے کہ قدرت نے ان عروق کی تناسبی جسامت اتنی زیادہ بغیر مقصد نہیں رکھی ہوگی اور پھر خاص طور سے صمات کی ساخت اور ترتیب اور دیگر معاملات پر غور کیا تو میں نے اپنے دل میں سوال

مقدار دونوں بطین کی درمیانی دیوار میں سے گذرنے کے عوض تمام مقدار عیش میں سے ہو کر قلب کے بائیں جانب پہنچتی ہے۔ ان حقانی کے تفصیلی بیان کے بعد ہاروے خون کی مقدار پر بحث کرتا ہے۔ اور یہ بحث اسکے سب سے انوکھے اور باتدبیر تجربات پر منحصر ہے۔ میں یہاں اسی کا بیان درج کرتا ہوں۔

”خون کی مقدار اور اسکے ماخذ کے متعلق اب جو میں کہنے والا ہوں وہ ایسی بات ہے جو پہلے کبھی نہیں سنی گئی اور اتنی انوکھی ہے کہ مجھے خوف ہے کہ نہ صرف بعض لوگوں کے حسد سے مجھے نقصان پہنچے بلکہ میں لرزہ براندام ہوتا ہوں کہ سارے بنی نوع میری دشمنی پر کمر باندھیں۔ کیونکہ قدامت پسندی ایک انسانی فطرت ہے اور پرانے عقائد کی جڑیں بہت گہری ہوتی ہیں اور زمانہ سلف کی وقت ہر شخص کے دل میں جاگزین ہوتی ہے۔ لیکن قسمت کا فیصلہ ہو چکا ہے اور میرا بہرہ و سہا میری حقیقت پسندی پر ہے اور مہذب اشخاص کی صاف دلی پر،“

اسکے بعد ہاروے اندازہ لگاتا ہے کہ قلب کی ہر ضرب میں کتنا خون اس سے خارج ہوتا ہے۔ یہ اندازہ وہ کئی طریقہ سے لگاتا ہے۔ مثلاً لاشوں میں اس نے تجربہ کر کے دیکھا کہ بائیں بطین میں دو اونس سے زیادہ خون سما سکتا ہے۔ زندہ جانوروں میں اور طی کو کاٹنے سے جس سرعت سے کہ

جانب۔ تجربہ اسی قسم کا ہے جسکا چیسلیٹینس نے ذکر کیا تھا کہ جب اس طرح کرہ دیتے ہیں تو نیچے کی جانب کی ورید پھولتی ہے۔ پھر نہایت خوبی سے ہاروے نے یہ ثابت کیا ہے کہ وریدوں میں یہ خون شریانوں سے آتا ہے۔ وہ کہتا ہے۔

”ہاتھ میں قیقل کے اوپر ایک کرہ زور سے باندھ دو۔ کرہ کے نیچے نبض بند ہو جائیگی لیکن اوپر قائم رہیگی۔ ہاتھ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوگی لیکن پکھ عرصہ کے بعد ٹھنڈا پڑ جائیگا۔ وریدوں میں تبدیلی نہیں نظر آئیگی تھوڑی دیر کرہ اس طرح رہنے کے بعد اسکو ذرا ڈھیلا کر دو یعنی اس درمیانی درجہ پر اسے آؤ جیسے فصد کھولتے وقت باندھتے ہیں آنا فنا ہاتھ کھرے رنگ کا ہو جائیگا اور پھول جائیگا۔ ورید پھول کر کرہ دار ہو جائیگی۔ اب شریانی نبض محسوس ہونے لگے گی اور اس پر انگلی رکھنے سے خون شریان میں بہتا ہوا محسوس ہوگا۔ کرہ کے نیچے کی وریدیں خون سے بھری ہوئی معلوم ہونگیں۔ یہ خون صرف شریان سے آیا ہے نہ کہ اوپر کی وریدوں سے۔ اگر اوپر کی وریدوں سے آیا ہوتا تو اوپر کی وریدیں بھی پھول جاتیں۔ اگر ہم چاہیں کہ نیچے کی وریدوں کا خون دبا کر کرہ کے اوپر لے جائیں تو اس میں کامیابی نہیں ہوتی۔ یعنی کرہ اتنی تنگ ہے کہ اس سے وریدوں کے خون کے بہاؤ میں کامل مزاحمت پیدا ہوتی ہے۔

کیا کہ آخر خون کی مقدار جو اس میں سے گذرتی ہوگی وہ کتنی ہوگی؟ اور اسی قسم کے دوسرے سوالات پیدا ہوئے۔ اس خون کی مقدار کا اندازہ اتنا زیادہ ہوا کہ مجھے یہ ناممکن معلوم ہوا کہ اسکی سربراہی ہضم شدہ غذا سے ہو سکتی ہے، ایک طرف تو بغیر تمام وریدوں کے خالی ہونے کے اور دوسری طرف بغیر شریانوں کے خون سے بھر کر پھٹ جانے کے۔ ہاں یہ اس صورت میں ہو سکتا ہے جب خون کسی طریقہ سے شریانوں میں سے وریدوں میں پہنچ جائے اور پھر قلب کے دائیں جانب واپس آئے۔ میں نے سوچنا شروع کیا کہ کیا یہ نہیں ہو سکتا کہ خون کی حرکت ایک دائرہ کی شکل میں ہوتی ہو۔ بعد میں میں نے پتہ لگایا کہ واقعی ایسا ہوتا ہے اور بالآخر میں نے دیکھا کہ خون جو بائیں بطن کی حرکت سے شریانوں میں روانہ کیا جاتا ہے وہ جسم کے مختلف حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے اور پھر وہ وریدوں میں پہنچ کر کہنی ورید کے ذریعہ قلب کو آتا ہے۔ مجنسہ اسی طریقہ سے جیسے شش میں سے گذر کر آتا ہے۔ اس حرکت کو ہم دائری (یا دوری) کہہ سکتے ہیں۔“

دوسرا اہم تجربہ ہاتھ میں کرہ دیکر کیا گیا ہے۔ اس تجربہ کے ذریعہ یہ ثابت کیا گیا ہے کہ ایک تو وریدوں میں خون کا بہاؤ ہاتھ سے احشاء کی طرف ہے نہ کہ قدیم عقاید کے مطابق احشاء سے ہاتھ کی

علم میں مزید اضافہ کیا۔ کیونکہ ان کے فعل کی صراحت صرف یہ کہہ دینے سے نہیں ہو سکتی کہ وہ خون کو اپنے وزن کی وجہ ایک دم سے نیچے کرنے سے روکتے ہیں اس لئے کہ گلے کی ورید (وداجی) (Jugular vein) کے صمامات کا رخ نیچے کی طرف ہے۔ اور وہ اس طریقہ سے بنائے گئے ہیں کہ خون کو اوپر جانے سے روکیں۔ مطلب یہ ہے کہ صمامات کا رخ ہمیشہ اوپر کی طرف نہیں ہوتا بلکہ ہمیشہ وریدوں کی جڑوں کی طرف۔ ہمیشہ قاب کی طرف ہوتا ہے۔ مزید براں یہ قابل غور ہے کہ شریان میں کوئی صمامات نہیں ہوتے (سوائے ان کی جڑوں کے پاس کے) اور یہ کہ کتوں۔ بلیوں وغیرہ میں ان کے (پیر میں) کروڑل وریدوں (Crural veins) کے مقام تقسیم پر ہمیشہ صمامات ہوتے ہیں۔ اور ان وریدوں میں بھی جو سمیکرم ہڈی کے سرے (پٹھے) پر آپس میں ملتے ہیں اور کولمے کے وریدوں میں بھی صمامات ہوتے ہیں۔ ان جانوروں میں یہ ایسے مقامات ہیں جہاں ثقل کی وجہ سے خون کے نیچے اترنے کا اندیشہ نہیں ہے۔ یعنی وہ اندیشہ نہیں ہے جو انسان میں اس کے سیدھے قامت کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔

۱۰ لیکن صمامات صرف اس لئے بنائے گئے ہیں کہ خوب بڑی وریدوں میں سے چھوٹی وریدوں میں نہ پہنچ سکیں۔۔۔۔۔ میں نے تقطیع (Dissection) کے دوران میں اکثر دیکھا ہے کہ جب مین ایک بڑی ورید

اگر کرہ کے نیچے کی کسی پھولی ہوئی ورید کو کاٹ دیا جائے تو خون تیزی سے بہنا شروع ہوتا ہے اور یہ کیفیت اس وقت تک قائم رہتی ہے جب تک کہ کرہ بندھی ہوئی ہو۔ اگر کرہ کو کھول دیا جائے تو خون کے اخراج کی رفتار سست ہو جاتی ہے۔ اس کا علم ہر فصد کھولنے والے کو ہے اور وہ اس کرہ کو اس وقت تک بندھا ہوا رکھتا ہے جب تک کہ خون کی کافی مقدار خارج نہ ہو جائے۔

اسکے بعد ہاروے بحث کرتا ہے کہ اگر وریدوں میں خون کے بہاؤ کا رخ پرانے عقاید کے مطابق ہوتا تو کرہ کھولنے کے بعد اخراج کی رفتار اور تیز ہونی چاہئے تھی اسکے برخلاف خون کا بہاؤ اس وقت تک تیز رہتا ہے جب تک کہ کرہ بندھی ہوتی ہے۔ بلکہ ایسی صورت میں اگر ورید کو کاٹ کر ویسے ہی چھوڑ دیا جائے تو بہت جلد جسم کا سارا خون نکل جائیگا۔ یہ امی شکل میں ہو سکتا ہے جب خون کی حرکت متواتر ایک دائرے میں ہوتی ہو۔ اس کے بعد ہاروے وریدوں کے صمامات کے فعل پر بحث کرتا ہے۔ اوپر ذکر ہو چکا ہے کہ ان صمامات کو فریچیس نے دریافت کیا تھا۔ ان کے متعلق ہاروے حسب ذیل اہم اور دلچسپ بحث کرتا ہے۔ ان صمامات کو دریافت کرنے والے نے ان کے فعل کو صحیح طور سے نہیں سمجھا اور نہ اس کے بعد کے تشریح دانوں نے ہمارے



کسی فعلیاتی مسئلہ کا حل جالینوس کے بعد سے اس طریقہ سے نہیں ہوا تھا۔ بلکہ جالینوسی تجربوں میں بھی یہ رنگ نہیں پیدا ہوا تھا۔ اس کتاب کی اشاعت نے اکثر اطبا کو ہاروے کا مخالف کر دیا۔ آبری نے لکھا ہے کہ ”میں نے ہاروے کو کہتے سنا ہے کہ جب سے اس کی کتاب دوران خون پر شائع ہوئی۔ اس کی پریکٹس (مطلب کامر جوہ) بہت کرکٹی۔ عوام میں وہ خبطی مشہور تھا۔ اور اطبا سب اس کے مخالف ہو گئے تھے،“ یورپ کے بڑے بڑے تشریح دانوں نے اس کے خلاف مقالے لکھے۔ جامعہ پارس نے زمانہ دراز تک اس کی مخالفت کی اور ریولان (Riolan) نے جو فبر پچیس کے بعد یورپ کا سب سے بڑا معلم تشریح ہوا اس پر سخت حملے کئے لیکن مخالفت کمزور احساس پر تھی۔ جیسا زمانہ کرتا کیا یکے بعد دیگرے یورپ کے تشریح دانوں نے ہاروے کے نظریہ کی تائید کی اور ہاروے کی زندگی کے اختتام سے پہلے یورپ نے اس کے نظریہ کو قبول کر لیا۔

ہاروے کے نظریہ کے بیان سے یہ غلط فہمی نہیں پیدا ہونی چاہئے کہ ہاروے نے جالینوس کی تعلیم کو سراسر بدل دیا۔ ہاروے کے نظریہ نے جالینوس کی عام تعلیم پر کسی قسم کا فوری اثر پیدا نہیں کیا اور نہ یہ ہاروے کا مقصد تھا۔ ہاروے نے اپنی تقریباً ساری توجہ اسی ایک مسئلہ پر صرف کی اور اس میں جو حقیقت معلوم ہوئی اس کو پیش کر دیا۔ اس کا مقصد بجز اظہار حقیقت کچھ نہ تھا۔

سے ان کی چھوٹی شاخوں میں سلائی ڈالنے کی کوشش کرتا ہوں تو اس کو صدمات کی رکاوٹ کی وجہ سے آگے بڑھنا ناممکن ہو جاتا ہے۔ لیکن برعکس رخ میں یہ گذارنا بالکل آسان ہوتا ہے اور کوئی مزاحمت پیدا نہیں ہوتی،“ ہاروے نے وریدی صدمات کے فعل کو اور واضح کیا۔ نقشہ نمبر ۲ ہاروے کی کتاب سے اخذ کیا گیا ہے جس سے اس کی وضاحت ہوتی ہے۔ اس میں اوپر کا نقشہ خود ہاروے نے اپنے استاد فبر پچیس کی کتاب سے نقل کیا ہے۔

بعض اطالوی مورخین نے (۶) دعویٰ کیا ہے کہ وریدی صدمات کے فعل کا انکشاف ہاروے سے پہلے ایک اطالوی ماہر فعلیات سارپی (Sarpi) نے کیا تھا۔ لیکن اس کی کوئی تصنیف اب موجود نہیں ہے اور نہ اس ادعا کے دلائل تشفی بخش سمجھے جاسکتے ہیں۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ ہاروے کی یہ چھوٹی کتاب انقلاب انگیز ثابت ہوئی۔ طب میں اس سے پہلے کوئی تصنیف اس نوع کی شائع نہیں ہوئی تھی۔ اس کی خصوصیت یہ تھی کہ فعلیاتی موضوع کو ایک نئے طریقہ سے حل کیا گیا تھا۔ اس میں پہلے تشریح کی حتی الامکان مکمل معلومات حاصل کی گئیں اور ان کی بنا پر ایک نظر یہ دوران خون کا قائم کیا گیا۔ اور پھر اس نظر یہ کو مختلف تجربوں سے جانچا گیا۔ اور جب تمام تجربوں سے اس کی تصدیق ہوئی تو اس کو دنیا کے سامنے پیش کیا گیا۔

اس قسم کا تقمّم (Anastamosis) موجود نہیں ہے۔ یہ نتیجہ ناقص تجربہ پر مبنی تھا۔ ہاروے لکھتا ہے۔

وہ میں کوئی نشان ایسا نہیں پاسکا جس سے اس بات کی تصدیق ہوتی کہ شریان اور ورید کے انتہائی راستہ آپس میں ملکر الحاق پیدا کرتے ہیں۔ نہ تو جگر میں اور نہ طحال۔ شش گردے یا کبھی دوسرے احشاء میں اس قسم کی کوئی چیز نظر آتی ہے۔ ان اعضا کو ابال کر میں نے ان کے کبھی بافت (Paranchyma) کو اتنا پھسپہسا کر دیا کہ اسکے ریشوں کو گرد کی طرح جھٹک کر نکال دے سکتا تھا۔ اس طرح کہ شعریاتی رشتک (Capillary Filaments) صاف نظر آتے تھے۔ اس بنا پر میں یہ دعوے کے ساتھ کہہ سکتا ہوں کہ باقی ورید کا تقمّم کہنی ورید سے نہیں ہوتا۔ کبدی شریان کا کبدی ورید سے نہیں ہوتا اور نہ اس کا تقمّم صفراوی قنات سے ہوتا ہے۔

اس بیان سے مطلب یہ ہے کہ ہاروے نے اپنے تجربہ کی بنا پر عروق شریہ (Capillaries) کے وجود سے انکار کیا۔ یہ بہت باریک عروق ہوتے ہیں جن میں سے ہو کر خون شریانوں سے وریدوں میں پہنچتا ہے۔ ہاروے نے اپنے ایک ناقص تجربہ کی بنا پر غلط رائے قائم کر لی۔ اس کا خیال یہ تھا کہ چونکہ تجربہ سے ایسے عروق کی عدم موجودگی ثابت ہوتی ہے اس لئے خون دراصل شریانوں کی باریک شاخوں کی دیوار

وہ خود جالینوس کے عام نظریوں کا پابند تھا۔ اس لئے کہ اس کے پاس ان سے بہتر نظریے نہ تھے۔ ہاروے قلب کو حرارت غریزی کا منبع اور روح حیوانی کا مقام پیداہش مانتا تھا۔ ریولان کی تنقید کے جواب میں اس نے خود کہا کہ دوران خون کا نظریہ کوئی طبی اہمیت نہیں رکھتا اور نہ عقائد پر اثر انداز ہوتا ہے۔ ہاروے کے اس بیان کے باوجود ہم کو معلوم ہے کہ ہاروے کی تصنیف نے بہت بڑا ذہنی انقلاب پیدا کیا اور بہت جلد نئی تحقیقاتوں نے طبی تعلیم کی ہیئت بدل دی۔

میں اس غلط فہمی سے بھی آگاہ کرنا چاہتا ہوں کہ چونکہ ہاروے نے تجربہ کر کے دوران خون کا نظریہ پیش کیا اور وہ صحیح ثابت ہوا اس کا مطلب یہ نہیں ہے کہ تجربہ کے بعد جو نظریہ بھی پیش کیا جائے وہ ہمیشہ صحیح ہوتا ہے۔ سب کچھ تجربہ کے حسن و قبیح پر منحصر ہے۔ کسی تجربہ کے بعد نتیجہ اخذ کرنا اصولاً درست ہے لیکن اسکی صحت اس وقت تک تسلیم نہیں کی جاسکتی جب تک ہر ممکنہ تجربہ سے اس نتیجہ کی تائید نہ ہو اور تجربوں میں قسم کی گنجائش باقی نہ رہے۔ اسکی مثال خود ہاروے کے ایک تجربہ سے دی جاسکتی ہے جالینوسی عقیدہ تھا کہ شریانی اور وریدی انتہائی شاخیں آپس میں مل جاتی ہیں جسکی وجہ سے ان مقامات پر شریان کی روح حیوانی اور وریدوں کا خون آپس میں ملتے ہیں۔ (نقشہ نمبر ۱\*) ہاروے نے اپنے تجربہ سے نتیجہ اخذ کیا کہ

کی رفتار کا ذکر کیا ہے جو شش کی پیچیدہ شریات میں جادی رہتی ہے۔ اس نے شش کی جڑوں میں وریدوں کو باندھ دیا اور دیکھا کہ اس سے شش کی شریات پھول جاتی ہیں اور شش کے کیسک کے اطراف جال بٹاتی ہیں۔ مالپیگہی نے خوردبین کے ذریعہ مینڈک کے ماساریقا کے عروق شریہ میں بھی خون کو بہتے دیکھا۔

مالپیگہی کے بعد بہت سے مشاہدین نے عروق شریہ کو سرد خون جانوروں میں دیکھا۔ لیکن ان کو گرم خون جانوروں میں اسی قسم کے مشاہدے میں کامیابی حاصل نہیں ہوئی۔ سو سال سے زیادہ عرصہ کے بعد ایک اور اطالوی ماہر فعلیات اسپالانزانی (Spallanzani) نے اس کے مشاہدے میں کامیابی حاصل کی۔ اس نے انڈے کے اندر بڑھتے ہوئے بچہ میں عروق شریہ کو دیکھا۔ اس کا ذکر وہ یوں کرتا ہے:

«زمانہ دراز تک میں گرم خون جانوروں میں دوران دریافت کرنے کے لئے بیتاب رہا تا کہ مجھے ان میں بھی دوران خون کے معلومات اتنے ہی مکمل حاصل ہو جائیں جتنے کہ سرد خون جانوروں کے متعلق مکمل ہیں۔ اس لئے ان عروق سے (جو مرغ کے بچہ میں دیکھے گئے) مجھے خاص دلچسپی تھی اس لئے کہ یہ اسی قسم کے جانور کے تھے (جن کے متعلق میں جاننا چاہتا تھا)۔ جس کرہ میں میں کام کر رہا تھا اس میں روشنی کم تھی اور چونکہ میں اپنے اشتیاق کو پورا کرنے

میں سے بچ کر وریدوں میں داخل ہوتا ہے۔

اکثر لوگوں کو یہ پڑھ کر تعجب ہوگا کہ دوران خون کے منکشف نے کس طرح ایک ناقص تجربہ سے غلط نتیجہ اخذ کیا۔ لیکن جن لوگوں نے فعلیاتی مسائل کو تجربہ سے حل کر نیکی کوشش کی ہے ان کو ہاروے کی اس غلطی پر تعجب نہ ہوگا، اسلئے کہ بار بار ایسا ہوا ہے کہ کوئی تجربہ فی الوقت درست اور فیصلہ کن معلوم ہوتا ہے اور بعد میں اسکا نقص سمجھ میں آتا ہے۔ اسلئے ہیکوکی ایک تجربہ سے کوئی قطعی رائے قائم نہ کرنی چاہئے تاوقتیکہ متعدد تجربوں سے اس رائے کی تائید نہ ہو۔ ہاروے کا زمانہ تجربی فعلیات کا ابتدائی زمانہ تھا اور اس سے اس قسم کی غلطی سرزد ہونی تعجب خیز نہیں۔

ہاروے کی وفات کے سات سال بعد سنہ ۱۶۶۴ع میں ایک مشہور اطالوی ماہر فعلیات نے خوردبین کے ذریعہ عروق شریہ کا مشاہدہ کیا۔ مارچیلو مالپیگہی جامعہ پيسا میں فعلیات کا پروفیسر تھا۔ اس زمانہ میں مرکب خوردبین نئی نئی ایجاد ہوئی تھی اور مالپیگہی نے اس کے استعمال سے مینڈک کے شش کی شریات میں خون کو دوڑتے دیکھا۔ اسکا اظہار اس نے اپنے ہم عصر ماہر طبیعیات بوریلی سے دو خطوں کے ذریعہ کیا ہے، جو بعد میں کتابچہ کی شکل میں شائع ہوئے۔ ان خطوں میں اس نے تفصیل سے خون

دوران خون کے انکشاف میں ہاروے کا بہت بڑا حصہ ہے۔ لیکن اس انکشاف کو بالکل، ہاروے سے منسوب کرنا بے انصافی ہے۔ دوران خون کے انکشاف کی ابتدا جالینوس سے ہوتی ہے۔ سروپٹس اوکولبس نے جالینوس کی بعض غلطیوں کی اصلاح کر کے ریوی دوران کو مکمل طور سے واضح کیا۔ جیساپائینس نے نظامی دوران کے تخیل کو پیش کیا۔ ہاروے نے اس تخیل کو ناقابل تردید تجربوں سے ثابت کر دکھایا۔ مالپگی اور اسپالزانی نے عروق شریہ کا خوردبین سے مشاہدہ کیا اور خون کو شریان سے ورید میں ان راستوں کے ذریعہ جاتے ہوئے دیکھا۔ اور دوران خون کو نہ صرف عینی مشاہدہ سے ثابت کیا بلکہ یہ بھی دکھایا کہ خون اپنے تمام دور میں بند نالیوں میں سے گذرتا ہے۔

پر تلا ہوا تھا، میں نے انڈے کو باہر دھوپ میں امتحان کرنے کا تصفیہ کیا۔ میں نے اس کو لیونٹ کے آ۱۱ میں (بہ ایک جھوٹی خوردبین تھی جو اسپالزانی استعمال کرتا ہے) نصب کیا اور باوجود تیز روشنی کے جو میرے اطراف تھی میں نے نظر جمائی تو مجھے صاف طور سے خون ناف کے شریانی اور وریدی عروق کے پورے حلقہ میں بہتا ہوا نظر آیا۔ مجھ میں خوشی کی ایک لہر دوڑ گئی اور طبعیت چاہی کہ میں یہ چیخوں کہ میں نے پالیا! میں نے پالیا!۔ میں نے یہ انکشاف مئی سنہ ۱۷۷۱ ع میں کیا اور اس سال کے موسم گرما کی تعطیلات میں نے اسی کی مزید معلومات حاصل کرنے میں گزاریں،، (۴)۔

اسپالزانی کے اس مشاہدہ سے دوران خون کے مسئلہ کی جانچ تکیل کو پہنچتی ہے۔

## کتابیات

(۱) جالینوس "آن دی نیچرل فیکلٹی"، (On The Natural Faculty III. XV.) ترجمہ اسم۔ براک

(۲) نیوبرگر۔ تاریخ طب۔ ترجمہ انگریزی سنہ ۱۹۱۰ ع جلد اول

(۳) سرولیم آسار "ارتقائے طب جدید"، (Evolution of Modern Medicine)

(۴) لوچیانی۔ انسانی فعلیات۔ ترجمہ انگریزی لندن سنہ ۱۹۱۱ ع جلد اول صفحہ ۱۶۰ اور ۱۷۲ تا ۱۷۳

(۵) سرایم۔ فاسٹر صفحہ ۲۸

(۶) G. Ceradini - میلان سنہ ۱۸۷۶ ع

## نسل انسانی کی اصلاح

( محمد زکریا صاحب مائل )

لوگ اس خیال پر متفق ہو گئے کہ انسانی شجرے کی بہترین شاخیں اگر کہیں مل سکتی ہیں تو صرف اعلیٰ طبقے ہی میں ہیں اور افزائش و تربیت نسل کے لئے انہیں کی حوصلہ افزائی ضروری ہے۔ رہے ادنے یا کارکن طبقے تو ان سے اصرار کرنا چاہئے کہ وہ اضافہ نسل کی طرف کم توجہ کریں۔

اس زمانے میں فرض یہ کر لیا گیا تھا کہ جو لوگ عوام کے طبقے سے تعلق رکھتے ہیں وہ اعلیٰ معاشری رتبے والے طبقے سے کم ذہین ہیں۔ یہ غلط مفروضہ ذہانت اور تعلیم میں فرق نہ کر سکتے کا نتیجہ تھا اور اسی لئے کم تعلیم یافتہ لوگ کم عقل سمجھے جاتے تھے۔ حال ہی میں چند سال قبل ذہانت کی پیمائش کے لئے خاص تشخیصیں ایجاد کی گئیں مگر یہ تشخیصیں انسان کی تعلیم پذیری کی پیمائش کرتی ہیں نہ کہ اس کی عمومی ثقافت کی، جسے زمانہ گزشتہ میں غلطی سے ذہانت کی پیمائش کا معیار قرار دیا گیا تھا۔

تاریخ شہادہ ہے کہ قرون وسطیٰ کا پورا بلکہ اٹھارہویں صدی عیسوی کے نصف تک کا تمام دور ایسا گزرا ہے جس میں یورپ کی آبادی خفیف سے ترقی پذیر اضافے کے ساتھ خاصی یکساں رہی ہے۔ گو اس مدت میں شرح پیدائش زیادہ رہی تاہم بچوں کی اموات کا تناسب بھی مساوی تھا اس لئے آبادی کے اوسط میں توازن قائم رہا۔

صنعتی انقلاب کے دوران میں ہاتھ کی کھریلو صنعتوں کی جگہ کون اور کارخانوں نے لی اور انگلستان کی آبادی دکنی سے زیادہ ہو گئی۔ لیکن انیسویں صدی کے ختم پر شرح پیدائش دفتراً کم ہو گئی اور قومی فلاح کے لئے جو بات بڑی اندیشناک سمجھی جاتی تھی اس کی طرف سے سخت تشویش لاحق ہو گئی۔ شروع شروع میں ولادتوں کی تعداد میں یہ کمی زیادہ تر خوشحال کھرانوں تک محدود رہی، مزدوروں اور کارکنوں میں زیادہ نمایاں نہ ہوئی جنہیں نسبی اعتبار سے ادنیٰ سمجھا جاتا تھا۔ جب فرانسیس گالٹن اور چارلس ڈارون کے نظریے شائع ہوئے تو

کے ساتھ کامل مشابہت پائی جاتی ہے وہ ذہانت میں معمولی بھائی بہنوں کی بہ نسبت زیادہ ملتے جلتے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ نسل اور قربت کے تولیدی (Genetical) عوامل بھی اس میں شریک ہیں۔ ان عوامل کے مختلف میل مختلف لوگوں میں خواہ وہ کسی طبقے کے ہوں ذہانت کے مختلف درجے ظاہر کرتے ہیں۔

مشاہدے میں آیا ہے کہ جس طرح چوہیا میں دو مستقل تولیدی عوامل آلبینزم یا بھوراپن (Albinism) اور والٹزم یا رقص (Waltzing) منتقل ہوئے ہیں اسی طرح انسان میں بھی ان کا انتقال ایک پیچیدہ میکائیت کے ساتھ عمل میں آتا ہے۔ یاد رہنا چاہئے کہ سولہ بچوں میں سے صرف ایک بچے کے اندر والدین کے منتقل کئے ہوئے آلبینزم اور والٹزم کا میل پایا جاتا ہے۔ تقریباً یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ ذہانت دو سے زیادہ عوامل پر مشتمل ہے۔ اس وجہ سے ایک خاندان کے اندر ایک ہی میل کے اعادے کے مواقع بہت کم ہیں۔ یہی سبب ہے کہ ایک خاندان کے افراد میں ذہانت کے درجے باہم اس قدر مختلف نظر آتے ہیں۔

طبقے کا کوئی امتیاز نہیں

مختصر یہ ہے کہ ذہانت جس درجے کی بھی وراثت میں منتقل ہو اسکا انتقال تمام طبقوں کے لئے ایک ہی طرح کا ہوگا۔ جب ذہانت ایک مرتبہ کسی طرح وراثت

اس خصوص میں جو چیز بہت زیادہ نمایاں ہے وہ یہ ہے کہ اس قسم کی جانچ خواہ کتنی ہی مرتبہ کی جائے امتحان کردہ شخص سے اکثر ایک ہی قسم کے نتائج حاصل ہوتے ہیں بشرطیکہ ماحول عام حالات اور کردویش کی چیزیں قریب قریب غیر متبدل رہیں۔ اگر ماحول بدل جائے تو یہ صداقت بھی اپنی جگہ قائم نہیں رہتی۔ اس کی مثال قلت غذا کی وہ مصیبت ہے جو کزشتہ عالمگیر جنگ کے آخری ایام میں رونما ہوئی۔ اس وقت ذہانت کا جو مقابلہ کیا اس سے ظاہر ہوا کہ اعلیٰ طبقے کے بچوں میں جنہیں قلت غذا نے کم سے کم متاثر کیا تھا بمقابلہ سابقہ حالت کے چنداں تبدیلی نہ تھی لیکن معاشری سطح سے کچھ کم درجے کے مثلاً دستکاروں اور مزدوروں کے بچے غذا کی نراہی اور تغذیے کی قلت کی وجہ سے اس معاملے میں بہت زیادہ متاثر نظر آئے۔

ماحول اور ذہانت

اس مثال سے ظاہر ہے کہ اگر ماحول عام حیثیت سے موافق و موزون ہو تو ذہانت کی تقسیم بھی خاصی یکساں رہے گی۔ چونکہ ماحول زیادہ تر معاشری حالات کے ساتھ ساتھ بدلتا ہے اس لئے جن لوگوں کو بہترین ماحول میسر ہو وہی بہترین ذہانت کے سرمایہ دار معلوم ہوتے ہیں۔

تو ام اشخاص پر جو تحقیقاتیں ہوئی ہیں ان سے ظاہر ہوتا ہے کہ جن جڑواں بچوں میں ایک دوسرے

کمزوری وراثت میں پاتے ہیں اور اگر صرف ایک اس کا شکار ہوتا (۲۹) فیصدی کے دماغ کمزور ہوتے ہیں۔

ان واقعات سے قطعی طور پر کئی نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ اگر آئینزم کی طرح دماغی کمزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ (Single recessive) ہو تو ماں باپ دونوں کے اس خصوصیت کے حامل ہونے کی صورت میں نہ صرف (۶۰) فیصدی بلکہ تمام یعنی سو فیصدی بچے ضعیف الدماغ ہوں گے۔ اس لئے دماغی کمزوری ایک مفرد مغلوب خاصہ نہیں۔ اگر والدین میں ایک کمزور دماغ کا ہوتا اور دوسرا طبعی دماغ کا اور اگر یہ خصوصیت غالب ہوتی تو پچاس فیصدی بچے اس عامل کو وراثتاً حاصل کرتے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہوتا صرف (۲۹) فیصدی بچوں میں منتقلی کا عمل ہوتا ہے۔ بالکل اسی طرح دماغی کمزوری ایک مفرد عامل غالب نہیں۔ مختلف علامات سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ خاصہ مغلوب کے مورثے دو ہیں جن کا اس حالت کے برعکس کار لانے کے لئے باہم میل پانا ضروری ہے۔

چونکہ کمزور دماغ کے لوگ اپنے ہی طبقے کے لوگوں میں شادی بیاہ پر مائل ہوتے ہیں اور انہیں اوسط درجے کے طبعی خاندان کے مقابلے میں اولاد کی افزائش زیادہ عزیز ہوتی ہے اس لئے ایسے اشخاص کو ناقابل تولید بنا دینے کا مشورہ اکثر دیا جاتا ہے۔ یہ عمل مردوں

میں منتقل ہو جائے تو باتو ماحول کی بدولت کمال کو پہنچتی ہے باہری حد تک اس کی ترقی رک جاتی ہے۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس خوف کی کوئی معقول بنیاد نہیں کہ اگر اعلیٰ طبقے والوں کے اولاد کم ہو اور ادنیٰ طبقے والوں میں بہت تو قوم کی ذہانت پستی میں جا پڑے گی۔ نہ اس کی کوئی شہادت موجود ہے کہ معاشرے کی تشکیل اس طرح ہوئی ہے کہ ادنیٰ طبقوں کے مورثے، یا جین (Genes) اعلیٰ طبقوں کے مورثوں سے ادنیٰ ہوتے ہیں۔

بالین ہم ادنیٰ ذہانت کا ایک نمونہ ان افراد میں موجود ہے جو معاشرے کے تمام طبقات میں مساوی طور پر پھیلے ہوئے ہیں اور یہ نمونہ دماغی کمزوری کے نام سے موسوم ہے۔ جن لوگوں میں اس قسم کی کمزوری پائی جاتی ہے وہ باقی قوم کے لئے وبال بن جاتے ہیں۔ اسی لئے ان میں سے بہت سے اشخاص خاص خاص اداروں میں رکھے جاتے ہیں جن میں درجوں اور مرتبوں کے لحاظ سے انتظامات ہوئے ہیں۔

کمزور دماغی قطعاً وراثتہ منتقل ہوتی ہے کو اس کا صحیح طریقہ معلوم نہ ہو سکا۔ یقیناً اسکی منتقلی ایک تنہا خصوصیت یا مورثے کی بنا پر نہیں ہوتی۔ مثال کے طور پر اگر ماں باپ دونوں کمزور دماغ کے ہوں تو تقریباً (۶۰) فیصدی بچے دماغی

ہے اور بھورے پت ہی کی طرح اس کا وراثی انتقال عمل میں آتا ہے۔

### ناسازگار مورثے

یہ مورثے ان قوموں میں پائے جاتے ہیں جن میں قرائی ازدواج کا رجحان موجود ہوتا ہے۔ سوئڈن کے جنوب میں جو کسان خاندان آباد ہیں ان میں اور پولستانی یہودیوں میں اس کا رواج بہت ہے۔ یہ دونوں قومیں عموماً بڑے پچلنے پر آپس میں شادی بیاہ کی پابند ہیں۔ ایسی اقوام میں اس کے امکانات موجود ہوتے ہیں کہ مورثات کے لحاظ سے ماں باپ دونوں مختلف النسب ہوں خواہ ان کی باہمی قرابت ماموں یا چچا کی اولاد کی طرح زیادہ قریب کی نہ ہو۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہ لوگ کتنی اہلی کے اس عامل کو جو ماں باپ میں سے دونوں کے بجائے صرف ایک سے وراثت میں آیا ہو اپنی نسلیاتی ساخت میں منتقل کر دیتے ہیں لیکن خود اس مرض میں مبتلا نہیں ہوتے۔ اصل دشواری اس وقت پیش آتی ہے جب اس قسم کے دو اشخاص ایک ہی جیسے یا بدنی ساخت والوں کے ساتھ شادی کرتے ہیں کیونکہ ان کے میل سے کتنی اہلی اولاد کے تقریباً  $\frac{1}{16}$  حصے میں منتقل ہو جاتی ہے۔

ناسازگار مورثے کی طرح سازگار مورثے بھی اسی طریقے سے منتقل ہو سکتے

پر ایک ہلکی سی جراحی کی مدد سے واقع ہوتا ہے۔ اس عمل کی بدولت مرد صرف اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں رہتا، اور اعتبارات سے اس میں صنفی قابلیت باقی رہتی ہے۔

تاہم ایسے اشخاص کو پیدائش اولاد کی قابلیت سے باز رکھنا کمزور دماغ لوگوں کی تعداد میں کمی قابل لحاظ کمی کا باعث نہ ہوگا کیونکہ اس حالت کے مورثے بہت وسعت کے ساتھ طبعی اشخاص میں منقسم رہتے ہیں اور دماغی کمزوری کی توضیح اس سے زیادہ نہیں کہ کسی ازدواج میں غیر مساعد تولیدی اتحاد عمل میں آئے اور اس کا نتیجہ اس شکل میں ظاہر ہو۔

دماغی نقص کی متعدد شکلیں وراثت میں منتقل ہوتی ہیں اور یہ ثابت کیا جا چکا ہے کہ توریت کا طریقہ شکل کے مطابق بدلتا رہا ہے۔ اس کی ایک مثال کتنی اہلی (Amaurotic-idiocy) ہے جو حق کی وہ شکل ہے جس کا ظہور چہ اور چودہ سال کی عمر کے درمیان ہوتا ہے۔ اس میں مبتلا ہونے والے انیس سے تیس سال کی عمر کو پہنچنے سے قبل ہی مر جاتے ہیں کیونکہ ان کے جسم میں چربیوں کو مناسب طور سے جرو بدن بنانے کی قابلیت نہیں رہتی۔ یہ صورت مغلوب خاصے کے سادہ مورثے کا نتیجہ ہے جو جسم پر آلبینزم یا بھورے پت سے مشابہ ہوتا



ایک اچھی مثال فرانٹ مصر سے ملتی ہے جنکی کئی نسلوں تک ایسی شادی رائج ہونے کے باوجود دماغی و جسمانی صحت کا اعلیٰ معیار قائم رہا۔ پیرو کے شاہان انکا پر بھی یہی صورت صادق آتی ہے۔ یہ بھی بھائی بہن کے جوڑے سے پیدا ہوئے تھے۔ چچیرے اور میمرے یا خیرے اور پھپھیرے بھائی بہنوں میں جو شادی ہوتی ہے ضروری نہیں کہ قابل اعتراض ٹھہرے۔ اس کا انحصار زیادہ تر اس پر ہے کہ ان کے والدین اچھے خاندان سے ہیں یا نہیں۔

### علم اصلاح النسل

علم الطب اور علم الجراحات کے موحودہ بام عروج تک پہنچنے سے پہلے کزور اشخاص لقمة اجل بن جاتے تھے اور نسل صرف قوی تر و طاقتور لوگوں سے جاتی اور باقی رہتی تھی۔ اب صورت حالات مختلف ہے۔ آج کل علم طب کزوروں کو موت کے چنگل سے چھڑانے اور زندہ رکھنے کی کوشش میں کوئی دقیقہ فرو گزاشت نہیں کرتا۔ اس لیے طاقتوروں کی طرح کزور بھی شادی بیاہ کرتے اور اس ذریعے سے اپنی ذاتی کزوریاں اولاد میں منتقل کر دیتے ہیں۔

گالین نے جب آبادی کے رجحانات کا حساب لگانا شروع کیا تو وہ حالات کی بہ صورت دیکھ کر چو کتا ہوا اور ایک ایسی

ہیں۔ اسکی ایک مثال جنوبی افریقہ میں کیپ کا لونی کے کوہستانی اضلاع سے مل سکتی ہے۔ ان میں سے ایک وادی کے رہنے والے دماغی و جسمانی دونوں اعتبار سے نمایاں طور پر تندرست ہیں تاہم ہمسایوں سے ربط ضبط پیدا کرنے کی دشواریوں کی بدولت ان میں آپس کا شادی بیاہ زیادہ رائج ہے۔ اب کے برخلاف دوسری وادی کے باشندے جن کا ابتدائی خاندان چنداں بہتر نہ تھا ایک خاص حد تک بگڑ گئے اور ان میں انحطاط پیدا ہو گیا۔ ان کے یہاں بوناہن اور مورونی فتور عقل یا قیت (Cretinism) کی مثالیں بہت ملنے لگیں۔ اس کی توجیہ بھی یہی ہے کہ جو ناسازگار مورثے والدین میں سے صرف ایک کے ذریعے مورث میں منتقل ہوئے تھے اور اس لیے مورث خود کسی بے اثر میں مبتلا نہ ہوا تھا وہ اس کے وارثوں میں منتقل ہوتے رہے اور وقتاً فوقتاً اپنی قسم سے متحد ہوتے رہے اور بالآخر انہی سے نسلی انحطاط پیدا ہو گیا۔

### چچیرے اور میمرے بھائی بہنوں کی شادی

بھائی بہنوں کے درمیان ازدواج اب بھی دنیا کے بعض حصوں میں رائج ہے۔ انحطاط یافتہ اولاد ہونا اس نوع کے ازدواج کا لازمی نتیجہ نہیں۔ اس کی

کردینے) سے ایک یا دو نسلوں میں آسانی خارج کیا جاسکتا ہے۔ مرض جنگال زنبور ماہی کی بھی صورت ہے۔

تعقیم کی ایک صورت اس وقت پیش آتی ہے جب ایک مربوط الصنف مغلوب خاصہ اسکا باعث ہوتا ہے۔ وہ عورتیں جو اپنے آپ یہ خاصہ ظاہر نہیں کرتیں ان کے پچاس فیصدی بیٹوں میں مورثہ منتقل ہو جاتا ہے۔ بیٹیوں میں بھی اسی نسبت سے اس کا انتقال ہوتا ہے جو مختلف النسب (Heterozygous) ہونے کی وجہ سے آکے چل کر حامل کا کام دیتی ہیں۔ اس کا مصداق مرض ہیموفیلیا ہے۔

مگر ہیموفیلیا کی حالت میں ناقابل بنانے کا مسئلہ اتنا ساجھا ہوا نہیں ہے۔ وجہ یہ ہے کہ جہاں تعقیم (ناقابل تولید بنانا) بالکل نہیں ہوتی وہاں ہیموفیلیا کے مریضوں کی بار آوری عام لوگوں کے مقابلے میں صرف ایک چوتھائی دیکھی جاتی ہے۔ یہ صورت زیادہ تر اس وجہ سے ہے کہ ہیموفیلیا کے بہت سے مریض بلوغ کو پہنچنے سے پہلے ہی مر جاتے ہیں اور جو بچ جاتے ہیں ان کی ناقابلیت ان کی بار آوری کو کم کر دیتی ہے۔ اس سے بظاہر ایسا معلوم ہوگا کہ مورثہ کو بہت تھوڑی مدت میں معدوم ہو جانا چاہئے لیکن حقیقت میں ایسا نہیں ہے۔ وقتاً فوقتاً لوگوں کی چھوٹی اقلیت میں معمولی قابل انجماد خون کا مورثہ تبدیل ہو جاتا اور ناقابل انجماد خون کا مورثہ اسکی جگہ

تحریک شروع کی جس کا مقصد انسانی نسل کی اصلاح تھا۔ اسی تحریک کی مکمل صورت ایک باقاعدہ علم ہے جسے ہم علم اصلاح النسل (Eugenics) کہتے ہیں۔ یہ علم ہمارے ماحول اور وراثت کے علم کو عمل میں لانے کی شکلیں سمجھاتا ہے تاکہ انسانی مادے کا معیار بڑھایا جاسکے۔

گالٹن اور اسکے پیرووں نے ایسے تمام لوگوں کو ناقابل تولید بنادینے کی تائید نہایت شدت کے ساتھ کی جن میں جنون کی سی سخت بے قاعدہ حالت یا جنگال زنبور ماہی (Lobster Claw) کا جسمانی عیب پایا جاتا تھا۔ اس جسمانی عیب میں ہاتھ پاؤں کی انگلیاں اس طرح باہم مل جاتی ہیں کہ بچائے پانچ کے صرف دورہ جاتی ہیں یا پھر سب انگلیاں مل کر ایک بن جاتی ہیں۔ اس قسم کے بدنی نقص سے صنعتی زندگی میں کتنی بڑی خرابی پیدا ہو جاتی ہے، اسکے بیان کی حاجت نہیں معلوم ہوتی۔

### موروثی خلاف قاعدہ حالات

اصلاح نسل کے نقطۂ نظر سے کسی خاص مریض کو ناقابل تولید کردینے کا فیصلہ کرنے سے پہلے اس امر کا واضح ہو جانا ضروری ہے کہ زیر بحث خلاف قاعدہ حالت (Abnormality) وراثت میں کیونکر آئی۔ ایک مفرد ذی اثر خاصہ جو معمولی طور پر ۰.۰ فیصدی بچوں میں منتقل ہوتا ہے اس طریقے پر تعقیم کرنے (یعنی ناقابل تولید

کتنی ابلہی میں پہلے بیان ہو چکا ہے تو تعقیم کی اغراض کے لئے اس کا مسئلہ اور مشکل ہو جاتا ہے۔ اس صورت میں جیسا کہ بظاہر معلوم ہوتا ہے دو کامل طبی یا معیاری والدین سے اثر پذیر بچے پیدا ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ متاثرہ بچے خود مرجاتے ہیں لیکن باقی ماندہ دو بھائی بہنوں میں بیماری منتقل ہو جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہے کہ اس کتنی ابلہی کی حالت جیسا جیسا زمانہ گزرتا جائے گا آہستہ آہستہ بڑھتی جائیگی۔

بیماری کے استیصال کے لئے تمام بھائیوں بہنوں اور ممکن ہو تو متاثر شخص کے چچا ماموں وغیرہ کے رشتے کے بھائی بہنوں کو بھی ناقابل تولید بنا دینا چاہئے۔ اگرچہ یہ ممکن ہے کہ ان میں سے بعض حامل نہ ہوں لیکن چونکہ ان میں اس وقت تک امتیاز ممکن نہیں جب تک خود ان کی اولاد نہ ہو جائے اس لئے یہ بات واضح ہے کہ تعقیم نہ کرنے کی صورت میں اچھا انسانی مادہ اور اسکی تمام طاقتیں ضائع ہو جائیگی۔

اگر بیماری دو یا ایک مغلوب خاصے سے میل پائے ہوئے ذی اثر خاصے سے پیدا ہوئی ہو تو اس قسم کی دشواری میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ جو حالت مالیخولیا کے نام سے مشہور ہے وہ اسی نوع کے میل سے پیدا ہوتی ہے۔ اس صورت میں ہمیں فرض کر لینا چاہئے کہ والدین میں سے ایک متعلقہ عوامل میں سے ایک کو منتقل کرتا

لے لیتا ہے۔ چونکہ اس طریقے سے ہمیشہ نئے نئے واقعات رونما ہوتے رہتے ہیں اس لئے کو مرض ہیموفیلیا کسی قدر کم کیا جاسکتا ہے، لیکن تعقیم سے اس کا استیصال نہیں ہو سکتا۔ اس مرض سے متعلق مردم شماری کے اعداد بتاتے ہیں کہ سرسری اندازے سے آبادی میں اسکے مریضوں کا تناسب گزشتہ سو برس کے اندر یکساں ہے۔

صرف ایک طبی واقعہ جسمیں انتقال کا عمل نہیں ہوا اور جسے اس بنا پر ناکہانی تبدل (Mutation) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اس کا ظہور ایک لاکھ صفی زواجات میں سے ایک میں ہوتا ہے۔ اس خاص بیضی یا مادہ منویہ میں وہ تبدل شدہ موروثہ پیدا ہوتا ہے جو خون کو منجمد ہونے دیتا ہے اور صرف ایک شخص اس مرض سے متاثر ہوتا ہے اسکے بھائی اور بہنیں بچ جاتی ہیں۔

جن بیماریوں میں ناکہانی تبدل کی شرح کم ہے ان میں تعقیم امکانی حد تک ایسے اشخاص کی تعداد کھٹا سکتی ہے جو اسی میکانیت سے منتقل شدہ بیماری میں مبتلا ہوں یعنی جن میں مربوط الصنف مغلوب خاصہ (Sex linked recessive) عامل ہو۔

### مالیخولیا کا سبب

اگر بیماری ایک مجرد مغلوب خاصہ کے سبب سے رونما ہوئی ہو جیسا کہ

یہ امید کمی قدر میں بالغہ آمیز ثابت ہوئی کیونکہ اس نوع کی بے قاعدہ حالت کو صرف اسی صورت میں زائل کیا جاسکتا ہے جبکہ میکانیت سادہ ہو یعنی نقص ایک مفرد مغلوب خاصے یا ذی اثر عامل یا مربوط الصنف ذی اثر یا مربوط الصنف مغلوب خاصے کے سبب سے پیدا ہوا ہو اگر تعقیم سے ان کا استیصال ہو بھی جائے تب بھی نئے ناکہانی تبدلات رونما ہو جائیں گے۔

### جرائم اور وراثت

امریکہ کی بعض ریاستوں میں مقتدر حکام عادی جرائم کے تدارک کے لئے تعقیم سے کام لیتے رہے ہیں۔ جو لوگ اس حقیقت سے متاثر تھے کہ مجرم اکثر انہیں خاندانوں سے نکلتے ہیں جو اخلاقی حیثیت سے ناہموار ہوتے ہیں، انہوں نے ہنگامے برپا کئے اور ان کی پرزور تحریکوں سے تعقیم کو ممکن بنانے والے قوانین منظور ہوئے۔ لیکن چونکہ بچے اپنے کرد و پیش کے حالات سے بہت زیادہ متاثر ہوتے ہیں اور ان کے کردار زندگی کے ابتدائی سالوں میں متشکل ہو جاتے ہیں اس لئے دراصل جرم پیشگی محض برے اخلاقی ماحول کا نتیجہ ہوسکتی ہے۔ تاہم بعض علامات اس بات کی بھی موجود ہیں کہ وراثت بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔

ہے اور دوسرا دوسرے عامل کو۔ مگر دونوں عوامل میں سے ایک بھی حامل پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ تاہم پچوب میں یہ دونوں مورثے باہم مل سکتے اور اس قسم کی دیوانگی کا باعث ہوسکتے ہیں۔

### نقائص کا استیصال

بچے ایک مغلوب خاصے کی صورت میں جس تناسب سے متاثر ہوتے ہیں اسکے مقابلے میں متذکرہ شکل میں ان کی اثر پذیری کا اوسط کم رہے گا۔ لیکن یہ بھی ملحوظ رہے کہ اس کے ساتھ ہی ایسے آدمی زیادہ ہیں جو قوی حامل ہیں اس لئے وہ اپنے اندر کوئی ایک مورثہ ضرور رکھتے ہیں۔ مگر جب تک ایسے شخص کی شادی سے کئی بچے پیدا نہ ہو جائیں اور اس سے بھی بڑھکر یہ کہ اثر پذیری کی عمر تک نہ پہنچ لیں جو بالیخولیا کے لئے چالیس برس کے فوراً بعد کا زمانہ ہے اس وقت تک اس کا پتہ نہیں لگایا جاسکتا۔

ایک مرتبہ یہ قرار دیا جاچکا تھا کہ وراثت کئی اہم عیوب کی ذمہ دار ہے مثلاً کونگا، بہرین یا ایک سے زیادہ قسموں کی بے بصری چونکہ ان میں سے سب ایک سادہ وراثی میکانیت سے اولاد میں منتقل ہوتے ہیں اس لئے سائنسدان یہ خیال قائم کرنے آئے کہ نقائص کے استیصال کی امید صرف تعقیم میں پنہان ہے۔

آسانی سے ایک دوسرے سے پہچانی جاسکتی ہیں۔ وہ نسلیں حسب ذیل ہیں۔

۱۔ سفید فام

۲۔ سیاہ فام

۳۔ زرد فام

۴۔ ملائی

۵۔ امرندی (ہند امریکی یا ریڈ انڈین)

اگرچہ یہ نسلیں بہت سی باتوں میں مختلف ہیں تاہم ان میں شادی بیاہ کامیابی کے ساتھ کیا جاسکتا ہے۔ ان کے میل سے جو بچے پیدا ہونگے وہ اپنے والدین کی نسلی خصوصیات رنگ، قد و قامت وغیرہ میں عموماً متوسط ہونگے۔ اگر دو نسلوں (دوغلوں) کے ایک ہی طبقے میں ازدواج ہو تو اسکے نتیجے میں نہایت متنوع ترکیبیں رونما ہونگی جو اس واقعے کی شہادت ہے کہ بیشتر خواص مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتے ہیں۔

با این ہمہ بعض مفرد مورثے علاحدہ بھی کٹے جاسکتے ہیں۔ ان میں سے ایک کا نام آکانتھس (Ocanthus) ہے جسکی بدولت منگولیا والوں کی آنکھوں کی ساخت درز نما (Slit like) ہوتی ہے یہ ایک تنہا اور سب سے نمایاں خصوصیت ہے۔ اگر سفید فام شخص کی شادی منگول خاندان میں ہو جائے تو اس کے تمام بچے اس قومی خصوصیت کی وجہ سے

ایک مجرم کے جڑواں بچوں پر جو تحقیقات ہوئی اس سے واضح ہوا ہے کہ مماثل جڑواں بچوں میں اسی قسم کے جرم کے ارتکاب کا رجحان برادرانہ جڑواں بچوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ لیکن جرم پیشگی جس طریقے سے وراثۃ منتقل ہوتی ہے اسکے متعلق ابھی تک صحیح معلومات نہیں ہوئیں۔ روٹی چرانا ایک ایسا عمل ہے جو یا تو کسی ضرورت سے پیدا ہو سکتا ہے یا دماغی تلون سے جس کی بدولت چوری کی طرف رہبری ہوتی ہے۔

ایسے تلون کی انتہائی مثال شکاگو کے لیوپولڈ او لوئب نامی دو قاتل لڑکوں نے پیش کی جو دولتمند والدین کے بیٹے تھے۔ انہوں نے ایک قتل کی سازش کی اور خوشی کے حصول کے لئے اس کا ارتکاب کیا۔ اس قسم کے دماغی فتور کا علاج تو ہو سکتا ہے لیکن اس کا امکان ہے کہ یہ منتقل ہو جائے اور کسی دوسری مشکل میں رونما ہو۔

خون کے بڑے گروہ

اب تک جو کچھ لکھا جا چکا ہے اس سے واضح ہے کہ سائنسی نقطۂ نظر سے تعقیم کے موضوع پر کوئی قطعی تجویز ممکن نہیں لیکن نسلیات کے ماہرین کو جو سعی نسلی مسائل کے مطالعے میں کرنا پڑتی ہے وہ زیادہ قطعی ہے۔ دنیا کی آبادی بانچ بڑی نسلوں پر مشتمل ہے جو بڑی

اگر اس عمل کو الٹ دیا جائے تب بھی یہی صورت پیش آئیگی۔ یہی انجماد اس وقت بھی رونما ہوا جب طبقہ (الف) (ب) کا سیرم طبقہ (الف) کے خلیوں میں داخل کیا گیا۔

تاہم اگر (الف) یا (ب) کا سیرم (س) میں داخل کیا جاتا تو یہ انجماد رونما نہ ہوتا۔ اس لئے نقل دم کا عمل کامیابی کے ساتھ اس وقت ہو سکتا ہے جب خوب دینے والے کے ساتھ نقل دم کرانے والے کا امتحان بھی کر لیا جائے۔ ہسپتالوں میں ان لوگوں کی ایک فہرست رکھی جاتی ہے جو خون کے گروہ (س) سے تعلق رکھتے ہیں کیونکہ اس گروہ کے لوگوں کا خون کسی اور گروہ والے میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ مختصر طور پر یوں کہا جاتا ہے کہ گروہ (الف) کا خون صرف گروہ (الف) والوں میں (ب) کا صرف (ب) والوں میں منتقل ہو سکتا ہے لیکن طبقہ (س) کا خون نہ صرف (الف) بلکہ دوسرے گروہ والوں میں بھی دیا جاسکتا ہے۔

### نسل کی اصلاح و ترقی

اگرچہ پانچوں بڑی نسلوں میں خون کے تمام گروہ موجود ہیں تاہم گروہ (ب) منگولوں میں دوسرے گروہوں سے زیادہ پایا جاتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ مشرق میں جتنا آگے بڑھتے جائیں اتنے ہی زیادہ آدمی خون

مختلف النسب (Heterozygous) ہونگے اور اب سب کی آنکھیں بھی درز نما ہونگی۔ اس کے بعد یہی پچھے اس خصوصیت کو اپنی نوبت پر اپنی پچاس فیصدی اولاد میں منتقل کر دینگے بشرطیکہ دوسرے والدین سفید فام قوم کے رکن ہوں۔ قرون وسطی کے ابتدائی عہد میں سفید فاموں اور منگولوں کے مابین شادی بیاہ ہوا تھا یہی وجہ ہے کہ ہم کو سفید فام قوموں میں اس نمونے کی بہت کمی محسوس نہیں ہوتی۔

ایسے خواص بھی خاصی تعداد میں ملتے ہیں جو ایک قوم میں دوسری قوم سے زیادہ پائے جاتے ہیں۔ انہی میں خون کے گروہ بھی شامل ہیں جو بہت کچھ بحث و تحقیق کا موضوع رہ چکے ہیں۔ ان گروہوں کا انکشاف اتفاقی طور پر ہوا۔ نقل دم یعنی ایک شخص کا خون دوسرے شخص میں منتقل کرنے کا عمل بعض صورتوں میں مفید ثابت ہوا تو اس کے خلاف دوسری صورتوں میں موت کا پیغام بن گیا۔ شریح اور تجزیے سے پتہ چلا کہ جسم میں چار بڑے متخالف گروہ ہیں جنہیں سہولت کے لئے الف، ب، ڈ اور (س) سے موسوم کیا جاسکتا ہے۔ اگر طبقہ الف کے دموی خلیات طبقہ (ب) کے مصل (سیرم) میں شامل کر دئے جائیں تو تمام خلیے بکسان طور پر تقسیم ہونے کے بجائے منجمد ہو جائیں گے۔

ہیں۔ آسانی کے ساتھ دق کے جراثیم کا شکار ہو جاتے ہیں۔

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی کا باعث ہو گا کہ یہ مزاحمت کس طرح عمل میں آتی ہے۔ اس کی بہترین مثال کبھی باڑی سے مل سکتی ہے اگر اناج میں داغ دھبے یا پھپوند سے مزاحمت کی استعداد پیدا کرنا

ہو تو پودوں کی بڑی تعداد اس بیماری سے متاثر کر دی جاتی ہے اور جو پودے متاثر ہونے سے بچ جاتے ہیں انہیں پیوند لگانے کے لئے جن لیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کی نسل میں اس عمل کو پھر دہرایا جاتا ہے اور اس میں بھی محفوظ پودے انتخاب کر لئے جاتے ہیں اور پھر انہی کو پیوند کاری میں استعمال کیا جاتا ہے اس طریقے سے مورثوں کا ایک ایسا میل مل جاتا ہے جو زیر بحث بیماری سے مقاومت یا مناعت پیدا کر دیتا ہے۔

اس طریقے سے اگر ہر قوم کو اپنی حالت پر چھوڑ دیا جائے تو وہ اپنے لئے بہترین مقاومت پیدا کر لیتی ہے۔ یورپی اقوام میں یہودی جو اکثر و بیشتر یہودی باڑوں (Ghettos) میں رہتے ہیں پہلے اکثر کندہ اور تاریک ماحول میں رہ چکے ہیں۔ آج دق سے مقاومت کی استعداد ان میں باقی قوم سے زیادہ پائی جاتی ہے۔

یہ مقاومتیں عام طور سے مورثوں کی ایک تعداد سے متعین ہوتی ہیں۔ بین نسلی ازدواج (Race-Crossing) سے مورثوں کے مساعد اتحاد کے منقطع ہو جاتے کار رجحان

کے گروہ (ب) سے تعلق رکھنے والے ملتے جاتے ہیں۔ جنوبی امریکیوں کے بعض قبیلوں میں صرف گروہ (س) ہی پایا جاتا ہے۔ انگلستان میں دوہت عام گروہ (الف) اور (س) کے ملتے ہیں۔ گروہ (ب) کمی قدر نادر ہے اور گروہ (الف ب) تو سب سے زیادہ شاذ و نادر ہے۔

یہ خون کے گروہ اس طریقے سے وراثت میں آتے ہیں کہ (الف) اور (ب) (س) پر غالب آجاتے ہیں۔ جہاں ولدیت یا دادہالی نسب زیر بحث ہو تو بسا اوقات امتحان خون کے ذریعے سے ایک آدمی کو خارج از بحث قرار دیا جاسکتا ہے اگر متعلقہ اشخاص ایک ہی گروہ خون سے تعلق رکھتے ہوں تو یہ طریقہ بے مصرف ہوگا۔

مختلف نسلوں کے مابین از دواج کی ضرورت پر بہت کچھ بحث رہ چکی ہے۔ لیکن اتنی بات کم از کم جسمانی نقطہ نظر سے واضح نظر آتی ہے کہ اس معاملے میں بجز چند خاص پہاؤں کے بہت کم اعتراض کی گنجائش ہے۔ ہر نسل دنیا کے جس حصے میں رہتی ہے اس کے ماحول کی خوگر ہو جاتی ہے۔ مثال کے طور پر یودپ والے دق کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد رکھتے ہیں جو معتدل آب و ہوا والے ملکوں میں بہت عام ہے لیکن ان میں زرد بخار کے مقابلے کی اچھی فطری استعداد موجود نہیں۔ مغربی افریقہ کے حبشی جن میں یہ مقاوت پیدا ہو چکی ہے جب برطانیہ عظمیٰ میں آتے

ہے اور بے اطمینانی کی بدولت امیں ایک غیر پسندیدہ کردار تکمیل پاسکتا ہے۔

خواہ کوئی نسل ہو اگر اچھے بڑے بڑے خاندان رکھنے میں اس کی اچھی شاخون کی حوصلہ افزائی کی جائے تو اس نسل میں ترقی ہو سکتی ہے۔ آبادی کی موجودہ سطح برقرار رکھنے کے لئے بھی ضروری ہے کہ ہر خاندان تین اور چار بچوں کے درمیان اوسط قائم رکھے۔

### اشرف المخلوقات

بودوں اور حیوانوں کی اچھی شاخیں علم تولید اور ایک موافق سازگار ماحول کی بدولت وجود میں آئی ہیں۔ غالباً وہ دین زیادہ دور نہیں جب یہی اصول زیادہ عملیت کے ساتھ انسانوں پر بھی عائد کئے جاسکتینگے۔ دفاعی دواؤں کے میدان میں ماحول سے متعلق کچھ اقدام شروع بھی ہو چکا ہے۔ جب اس ذریعے سے خاندان دماغی اور جسمانی دونوں حیثیتوں سے زیادہ تندرست ہو جائے گا تو مستقبل میں والدین کے محتاط انتخاب سے نسل کی بہتری کا اچھا موقع مل جائیگا۔ اور وہ وقت بھی آجائیکا کہ انسان کا قدیم لقب اشرف المخلوقات ایک نئے اور سائنسی معنی رکھے گا۔

(ترجمہ از کتاب The Miracle of Life)

پیدا ہو جاتا ہے اور اس طرح بچے اس قسم کی مقاومت سے خالی رہ جاتے ہیں۔ بین نسلی ازدواج دماغی نقطہ نظر سے بالفاظ علم تولید جن چیزوں کا باعث ہوتا ہے ان کا ابھی تک علم نہ ہو سکا۔

انسانیت کے بڑے طبقات میں جو اختلافات پائے جاتے ہیں ان کی تشریح و تعریف بہت دشوار ہے۔ اگرچہ ہم آسانی کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ فلاں آدمی حبشی ہے اور فلاں آدمی سفید قوم کا ہے تاہم سائنس اب تک صحیح طور سے اس کا ٹھیک ٹھیک تعین نہیں کر سکی کہ اس قسم کے پیوند کے کیا نتائج ہیں۔ اسی سے یہ نتیجہ بھی اخذ کر لینا چاہئے کہ نسلی نقطہ نظر سے اطالویوں اور انگریزوں یا انگریزوں اور یہودیوں کے درمیان پیوند کی مرغوبیت کا فیصلہ کرنا کس قدر محال ہے۔ جب کبھی دو انسانی نسلوں کے مابین ایک دوغلے شخص کی کتری کا فیصلہ نافذ کیا جاتا ہے تو ایک شخص کو ہر وقت یہ پوچھنا پڑتا ہے کہ ”کیا یہ شخص بھی ایسے ہی مواقع پاچکا ہے جیسے اس کے والدین کو میسر نہ ہے؟“ کیونکہ مثال کے طور پر اگر ایک مخلوط یورپی اور حبشی نسل کی اولاد اپنے رفیقوں میں راندہ قانون قرار دی جائے تو اسے اپنی روزی کمانے میں اور زیادہ دشواریوں کا سامنا کرنا پڑتا



# رائل سوسائٹی اور اس کے ہندوستانی رفقاء

( محمد عبدالہادی صاحب )

( سلسلہ کے لئے ملاحظہ ہو سائنس جولائی سنہ ۱۹۴۳ ع )

سر جگدیش چندر بوس

سنہ ۱۸۵۸ ع - ۱۹۳۷ ع

سائنسدان کی حیثیت سے سر جگدیش چندر بوس نے جو عظمت حاصل کی اس سے سب واقف ہیں۔ وہ ان معدودے چند نامور ہندوستانیوں میں سے ہیں جو جہاں کہیں گئے مشعل علم ساتھ لے گئے اور اپنے کارناموں کے باعث دنیا کے ہر حصہ سے ہندوستان اور اس کے تمدن و روایات کی عظمت کا لوہا منوایا۔

ان کی عظمت کا صحیح اندازہ اسی وقت ہو سکے گا جب ہم ان کے کارناموں کو ان کے صحیح پس منظر کے ساتھ دیکھیں گے۔ ہر نامور انسان اپنے ماحول سے بہت بڑی حد تک متاثر نظر آتا ہے۔ جسے سی بوس خواہ کسی زمانے اور کسی ملک میں بھی پیدا ہوتے اپنی اپج اور مہارت کے باعث ایک سربرآوردہ محقق کی حیثیت سے ضرور ممتاز ہوتے۔ تجربی سائنس میں جس وقت انہوں نے حصہ لینا شروع کیا کسی اور ہندوستانی کو اس میدان میں آنے اور اپنی کارگزاری دکھانے کا موقع نہیں ملا تھا۔ علمی دنیا میں یہ خیال مضبوطی کے ساتھ

قدم چا رہا تھا کہ ہندوستانی دماغ میں جدت طرازی کی صلاحیت مفقود ہے اور وہ سائنس کی ترقی میں کمی قسم کا حصہ نہیں لے سکتا۔ پس کوئی تعجب نہیں کہ بوس کی اولین تحقیقات، جس کی عظمت کو یورپ کی علمی دنیا نے فوراً تسلیم کر لیا۔ سائنٹفک حلقوں میں سنسنی پیدا کرنے کا باعث تھی۔ بوس میں وہ تمام خصوصیات موجود تھیں جو ایک کامیاب اور نامور انسان میں ہونی چاہئیں۔ ان کی مفکرانہ شخصیت، ان کا شوق تحقیق، رکاوٹوں کے مقابلہ میں ان کی ہمت، اور ان سب سے بڑھکر ان کی پر جوش فطرت وہ اوصاف تھے جن کی وجہ سے وہ اپنے ملک کے لئے دنیا کی آنکھوں میں ایک مقام حاصل کرنے کا باعث ہوئے۔

سنہ ۱۸۵۷ ع کے غدر یا جنگ آزادی کے انقلاب انگیز واقعہ کے تقریباً ایک سال بعد ۳ نومبر سنہ ۱۸۵۸ ع کو جگدیش چندر بوس کی پیدائش رادیکھل، بکرم پور میں ہوئی۔ ان کی عمر کا ابتدائی زمانہ فرید پور میں گزرا جہاں ان کے والد بھگوان چندر بوس ڈپٹی کلکٹر تھے۔

بھگوان چندر کی فطرت دردمند اور فیاض تھی۔ ان کو اپنے وطن سے گہری

ڈارون، ڈیوار اور وائس جیسے مشاہیر تھے۔ کئی برس بعد جب بوس انہی تحقیقات سے یورپ کی علمی دنیا کو روشناس کرانے کے لئے انگلستان پہنچے تو ان لوگوں نے بوس کو یاد رکھا تھا اور ہر طرح سے مدد کی۔

سنہ ۱۸۸۵ء میں بوس ہندوستان واپس ہوئے اور لارڈ رین کی سفارش پر انہیں پریسیڈنسی کالج، کلکتہ میں طبیعیات کا قائم مقام پروفیسر بنایا گیا۔ چونکہ بوس ایک ہندوستانی تھے اس لئے ان کو صرف دوپہائی تنخواہ ملتی تھی اور قائم مقام ہونے کی وجہ ان کو اس کا بھی نصف پیش کیا گیا۔ بوس نے اس غیر منصفانہ طرز عمل کے خلاف احتجاج کیا اور تین سال تک تنخواہ قبول کرنے سے انکار کرتے رہے۔

سنہ ۱۸۸۷ء میں بوس نے درگا موہن داس کی دوسری لڑکی سے شادی کی اس کا میاب ازدواجی زندگی کی پچاس سالہ سالگرہ ۲۷ جنوری سنہ ۱۹۲۷ء کو منائی گئی۔ مالی مشکلات کے باعث نئے شادی شدہ جوڑے کو چند روز میں رہنا پڑا یہاں سے کالج آنے کے لئے انہیں روزانہ دریا ئے ہگلی کو ایک کشتی میں عبور کرنا پڑتا تھا۔

اس زمانے میں بوس کے علمی مشغلوں میں عکاسی اور صوت نگاری (Sound recording) بھی شامل تھے۔ ایڈیسن نے امی زمانے میں اپنا، فونوگراف، مکمل

محبت تھی اور سودیشی صنعتوں کو ترقی دینے کی کوششوں میں انہوں نے خود کو تباہ کر لیا۔ جگدیش چندر اس لحاظ سے خوش قسمت تھے کہ ان کی ابتدائی زندگی کی رہنمائی کرنے کے لئے ایک عقلمند اور ہمدرد انسان موجود تھا۔

جگدیش چندر کی تعلیم سینٹ زیور کے مدرسہ میں ہوئی۔ اسی ادارہ کے ایک استاد فادر لافونٹ کی صحبت کا اثر تھا کہ بوس کو تجربی طبیعیات سے دلچسپی پیدا ہوئی۔ اس مدرسہ میں تعلیم ختم کرنے کے بعد جب بوس کو انگلستان بھیجنے کا تصفیہ کیا گیا تو ان کی ماں نے اپنے زیورات فروخت کر کے رقم فراہم کی۔ شائد اس کو بے مثل ایثار سمجھا جائے۔ لیکن میں اس کو ایک موزوں ترین فعل تصور کرتا ہوں جو کوئی ماں اپنی اولاد کے ساتھ کر سکتی ہے۔

بوس نے انگلستان میں طب کی تعلیم پانے کا ارادہ کیا تھا لیکن روانگی سے کچھ قبل ملیریا کے متواتر حملوں نے ان کی صحت کو اس قدر متاثر کر دیا تھا کہ وہ اپنے منتخب کردہ مضمون کی تحصیل کے قابل نہیں رہے تھے۔ اس لئے انہوں نے علوم طبیعی کی طرف توجہ کی۔ وہ کرائسٹ چرچ کالج، کیمبرج میں شریک ہوئے اور وہاں سے نیز آگے چل کر لندن سے بھی، انہوں نے طبیسائین حاصل کیں۔ ان کے مضامین طبیعیات، کیمیا، اور نباتیات تھے۔ ان کے استادوں میں ریلے، لیونگ، ہائیکل فوسٹر، فرانسس

بوس کی تحقیقات کو تین بڑے اور تقریباً مختلف النوع حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ پہلے دور میں انہوں نے برقی امواج کے خواص کا مطالعہ کیا اور مرئی نور کی شعاعوں سے ان کی مماثلت کو ثابت کیا برقی مقناطیسی امواج کو ساخت کرنے کے لئے بعض خاص قسم کی اشیا استعمال ہونی ہیں۔ کسی بہتر لفظ کی عدم موجودگی کی وجہ ان کے لئے ”شنا سندھ“ کی اصلاح استعمال کی جائیگی۔ جب برقی امواج ان اشیا پر عمل کرتی ہیں تو ان سے خاص قسم کے طرز عمل کا اظہار ہوتا ہے۔ بوس کی تحقیقات کے دوسرے دور میں برقی امواج کے زیر اثر ان شناسندوں سے اور زندہ اجسام کی بافت (Tissues) سے جس طرز عمل کا اظہار ہوتا ہے اس کی مماثلت پر بحث کی گئی ہے۔ تحقیقات کا تیسرا دور حیوانی اور نباتی مادوں کی بافت کی مماثلت سے متعلق ہے۔ بالعموم بوس کی تحقیقات کے تیسرے دور کو اس کی قدرت اور انوکھے پن کے باعث اس قدر اہمیت دی جاتی ہے کہ اس سے ان کی تحقیقات کے دونوں ابتدائی دور پس منظر میں چلے جاتے ہیں۔ حالانکہ، جیسا کہ آگے تفصیل سے واضح کیا جائیگا، یہ اوپری تحقیقات بھی بعض اوقات حرف آخر کی حیثیت رکھتی ہے۔ اس مضمون میں بوس کی ابتدائی تحقیقات کو کسی قدر تفصیل کے ساتھ پیش کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

کیا تھا اور پریسیڈنسی کالج کے ذخیرہ آلات کے لئے اس اولین نمونہ کا ایک فونوگراف حاصل کر لیا گیا تھا۔ بوس نے اس آہ میں بہت دلچسپی لی اور جب کبھی وقت ملتا وہ آواز کو ریکارڈ کرنے اور دوبارہ پیدا کرنے کے تجربے کا کرتے۔ عکاسی میں بھی انہوں نے شوق کے ساتھ حصہ لیا۔ اپنے مکان میں انہوں نے ایک اسٹوڈیو قائم کیا تھا اور اس کے لئے ہر قسم کے آلات مہیا کئے تھے۔ تعطیلات میں ان کا محبوب مشغلہ جنگلون میں کھوم کر تصویریں اتارنا تھا۔

ان علمی مشغلوں کے علاوہ برقی مقناطیسی موجوں سے متعلق ہرگز کے تجربات سے بوس کی دلچسپی پوری طرح قائم تھی۔ جس زمانہ بوس انگلستان میں تھے تو ان تجربات نے وہاں کی علمی دنیا میں کھری دلچسپی پیدا کر دی تھی، اور دنیا کے تقریباً ہر ترقی یافتہ ملک میں علمائے طبیعیات ان تجربوں میں دلچسپی لینے اور ان کو ترقی دینے میں مشغول تھے۔

سنہ ۱۸۹۳ع میں اپنی ۳۰ ویں سالگرہ کے دن انہوں نے طبیعیات کے اس نئے شعبہ میں پوری جانفشانی کے ساتھ تحقیقات کرنے کا ارادہ کر لیا اور چند ہی دنوں بعد برقی امواج کے خواص سے متعلق اپنے تحقیقی نتائج علمی رسالوں میں شائع کرانے لگے۔

ان موجوں کو پیدا کرنے اور وصول کرنے کے لئے بھی بوس نے خاص خاص آلات ایجاد کئے تھے۔ موجوں کو پیدا کرنے کے لئے جو آلہ ایجاد کیا گیا تھا اس میں دو نیم کروں کے درمیان برقی شرارہ کی پیدائش سے موجیں پیدا کی گئی تھیں۔ موجوں کا طول تقریباً ۰.۱ میٹر تک کھنڈا دیا جاسکتا تھا۔ امالی پلچا اور برقی خانے ایک دھری دیوار والے دھاتی صندوق میں بند تھے جس کے ایک سو راخ میں سے ہو کر برقی شعاعیں باہر آتی تھیں۔ اس دھاتی صندوق کو استعمال کرنے کی غرض یہ تھی کہ برقی دور کے کھانے اور بند ہونے کی وجہ سے جو مقناطیسی خلل ظہور میں آتے ہیں اور جن کی وجہ سے وصولی آلے کی خواندگیوں میں غلطیاں ہوتی ہیں زائل کر دئے جائیں۔

وصولی آلہ جس کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا دراصل ایک اور سائنسدان برانلی کا ایجاد کردہ تھا لیکن بوس نے اس میں اپنے تجربوں کے خاص حالات کا لحاظ کرنے ہوئے بہت سی ترمیمات اور اصلاحیں کیں۔ یہ آلہ باریک تار کی متعدد مرغولہ دار کانپوں پر مشتمل تھا۔ یہ کانپاں بہت سی تھامسی کنجیوں کے ساتھ آبنوس کی ایک تختی پر قائم تھیں۔ اس پورے نظام میں سے ایک کزور دو جہتی تھی جس کے خلاف یہ کانپاں معتد بہ مزاحمت پیش کرتی تھیں۔ جس وقت آلہ پر کوئی برقی

میکسول نے نظری طور پر اور بعد کے سائنسدانوں نے تجربی طور پر ثابت کر دیا ہے کہ برقی موجیں، لاشعاعیں، بالائے بنفشی شعاعیں، معمولی نور کی شعاعیں وغیرہ ایک ہی قسم کے مظاہرہ کی مختلف شکلیں ہیں جن میں اختلاف محض طول موج کا ہے۔ (اس مضمون کے خاتمہ پر ان مختلف قسم کی شعاعوں کے طول موج وغیرہ کی تفصیل بطور ضمیمہ کے دی گئی ہے)۔ اس طرح برقی موجیں بھی ان خواص کا اظہار کر سکتی ہیں جو معمولی نور سے ظاہر ہوتے ہیں مثلاً انعکاس، انعطاف وغیرہ۔

ضمیمہ میں جو تفصیل دی گئی ہے اس سے ظاہر ہے کہ برقی امواج بڑے طول کی موجوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس بڑے طول موج کے باعث وہ بعض اوقات کمی کثافت پر واقع ہوتے تو راستہ کسی قدر بدل لیتی ہیں اس وجہ سے زاویاتی پیمائشوں میں صحت حاصل کرنا ناممکن ہو جاتا ہے۔ اس وقت کے ازالہ کے لئے بوس نے نسبتاً کم طول موج کی شعاعوں کی ایک شعاع (Beam) استعمال کی۔ یہاں یہ بیان کرنا دلچسپی سے خالی نہیں ہوگا کہ کم طول والی برقی موجیں جن کو بوس نے اپنے تجربات میں استعمال کیا تھا تاریخی اور عملی نقطہ نظر سے ایک خاص حیثیت رکھتی ہیں کیونکہ بوس کے بعد کمی اور سائنسدان نے اس سے کم طول موج کی برقی امواج پر تجربے نہیں کئے۔

کے طرز عمل کے اس اختلاف کو بخوبی واضح کیا۔ چنانچہ پانی برقی امواج کے لئے غیر شفاف ہے کیونکہ یہ انکو جذب کر لیتا ہے برخلاف اسکے مائع ہوا پوری طرح شفاف ہے۔ دھاتی چادرین برقی امواج کو کزرنے نہیں دیتیں بلکہ منعکس کر دیتی ہیں۔

برقی مقناطیسی امواج کی رفتار مختلف واسطوں میں مختلف ہوتی ہے۔ خلا میں رفتار اور کسی واسطہ میں رفتار کی جو قیمتیں حاصل ہوتی ہیں ان کی باہمی نسبت اس واسطہ کا انعطاف نما، کہلاتی ہے۔ معمولی نور کی صورت میں شفاف اشیاء کا انعطاف نما منشور کے ذریعہ طیف نما کی مدد سے دریافت کیا جاتا ہے۔ بوس نے معلوم کیا کہ برقی امواج کے لئے اس قسم کا طریقہ قطعاً غیر موزوں ہے۔ اس کے بجائے انہوں نے انعکاس کلی، کا طریقہ استعمال کیا۔ برقی امواج کے لئے شیشہ کا انعطاف نما ۲۰۰ ہے۔ معمولی نور کے ایک خاص طول موج کے لئے (سوڈیم کی D لائن) یہ قیمت ۱۰۵۳ ہے۔ گندھک کا انعطاف نما ۱۰۷۳ ہے۔

معمولی نور کی ایک اور خاصیت تقطیب ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ خاص قسم کی قلموں میں سے جب نور کی امواج کزرنی ہیں تو صرف خاص خاص مستویوں میں ارتعاش کرنے لگتی ہیں۔ معمولی حالات میں نور کی شعاعوں میں جو موجیں ہوتی ہیں وہ ہر سمت میں ارتعاش کر سکتی ہیں۔ اس قسم کی ایک قلم ٹورڈ مابن ہے۔ بوس نے

موج واقع ہوتی تو کانیوں کی مزاحمت میں تبدیلی ہوتی جس کو ایک رو پما کے ذریعہ مشاہدہ کر سکتے تھے۔ یہ آلہ نہ صرف بہت ہی حساس اور باقاعدہ تھا بلکہ ساتھ ہی ساتھ مختصر اور سستہ بھی تھا اور ایک صندوق میں یہ آسانی بند کر کے ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل بھی ہو سکتا تھا۔ اس کے مقابلے میں ہرٹز اور لاج نے جو آلات تیار کئے تھے وہ بہت بڑی جسامت رکھتے تھے اور انکساری اثرات کے سبب ان کی خواندگیوں بہت زیادہ متاثر ہو جایا کرتی تھیں۔ سنہ ۱۸۹۶ء میں جب کہ برٹش اسوسی ایشن کے اجلاس میں شرکت کے لئے بوس انگلستان گئے تھے انہوں نے وہاں کے علما کے سامنے اپنے اس آلہ کی خصوصیات اور اس سے کئے ہوئے تجربات کی تفصیل بیان کی۔ مغربی سائنسدانوں نے اس آلہ سے اپنی کھری دلچسپی کا اظہار کیا۔ نصابی کتب میں اس کی تفصیلات دی گئیں اور مرجعہ جسے ٹامسن نے انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا کے ایک آرٹیکل میں اس کا ذکر کیا۔

اس آلہ کے ذریعہ بوس نے مختلف اشیاء برقی امواج کے لئے شفافیت معلوم کی۔ جس طرح معمولی نور کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض اشیاء غیر شفاف اسی طرح برقی امواج کے لئے بعض اشیاء شفاف ہوتی ہیں اور بعض غیر شفاف۔ بوس نے اپنے آلات کے ذریعہ مختلف اشیاء

ساتھ اندرونی ہوائیہ (antenna) استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے بوس کو ہوا تھا۔

اب ہم بوس کی طبیعی تحقیقات کے دوسرے دور میں داخل ہوتے ہیں جس کے بعد انہوں نے ذی حیات اور غیر ذی حیات مادوں کے طرز عمل کی مماثلت کا نظریہ پیش کیا۔

مختلف اشیاء کو شناسندوں کے طور پر استعمال کرتے ہوئے انہوں نے دریافت کیا کہ ایک قسم کی اشیاء ایسی ہوتی ہیں کہ اگر ان پر برقی امواج واقع ہوں تو ان کی مزاحمت کم ہو جاتی ہے۔ ایک دوسری قسم کی اشیاء جن میں بوٹاشیم، آرسنیک وغیرہ شامل ہیں، ان حالات میں اپنی مزاحمت بڑھا لیتی ہیں۔ اس اثر کو بوس نے تماسی حساسیت (Contact Sensitiveness) کا نام دیا۔ انہوں نے آگے چل کر اس کا بھی مشاہدہ کیا کہ اگر اشعاع مسلسل واقع ہو تو یہ تماسی حساسیت بتدریج گھٹتی جاتی ہے لیکن اگر وصولی آہ کو رکھ چھوڑا جائے تو کچھ مدت کے بعد سابقہ قیمت عود کر آتی ہے۔ ان مظاہر کی توجیہ کرنے کے لئے بوس نے سالمی زور اور بگاڑ کا مفروضہ پیش کیا۔ مختصر الفاظ میں یہ مفروضہ یہ ہے کہ اگر کسی قسم کا بھی زور (خواہ وہ برقی ہو، میکانیکی ہو یا مرئی یا غیر مرئی اشعاع کا نتیجہ ہو) عائد کیا جائے تو شے کی سالمی ساخت میں ایک بگاڑ (Strain) کی

تجربہ کے ذریعہ برقی امواج کے لئے بھی یہ خاصیت ثابت کی۔

نور کی امواج کے بعض اور خواص مثلاً دو ٹیلا الجذاب، تقطیب کی مستوی کا کھاؤ وغیرہ (بھی برقی امواج کو استعمال کر کے ثابت کئے گئے۔

چونکہ برقی امواج اپنے نسبتاً بڑے طول موج کے باعث ہوا اور دیگر واسطوں میں جذب نہیں ہوتیں اس لئے بوس نے ان کے ذریعہ طویل فاصلوں تک برقی اشارے ارسال کرنے کے امکانات پر بھی تحقیق کی۔ اپنی ایک تقریر کے دوران میں انہوں نے اس کا مظاہرہ کیا کہ کس طرح ہر فیٹ کے فاصلہ تک جس میں تین موٹی دیواریں حائل تھیں، ان موجوں کے ذریعہ اشارے ارسال کئے جاسکتے تھے۔ اگر ان دنوں کوئی شخص بوس سے ملنے کے لئے ان کے مکان پر جاتا تو اس کو بوس برقی اشارے ارسال کرنے اور وصول کرنے میں مصروف نظر آتے۔ یہ اشارے گھنٹیوں کی صورت میں تھے۔ اگر ایک کمرہ میں بٹن دبایا جاتا تو دوسرے کمرہ میں گھنٹیاں بجنے لگتیں۔ دونوں کمروں کے آلات میں کوئی برقی تعاقب نہیں ہوتا تھا۔ اشاروں کو وضاحت کے ساتھ ارسال کرنے اور وصول کرنے کے لئے بوس نے طویل دھاتی سلاخیں استعمال کی تھیں جن کے سروں پر دھاتی قرص لگے ہوئے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ لاسکی کے آلات کے

ہیں اور آخر میں یہ نتیجہ نکالا کہ اگر اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو دونوں قسم کے مادے آپس میں مشابہ ہیں۔ اسی بناء پر انہوں نے ایک مصنوعی پردہ شبکیہ (Retina) یعنی آنکھ کے اندر وہ پردہ جس پر خیال بنتا ہے (تیار کیا اور اس کے ذریعہ بہت سے مظاہر کی توجیہ کی جو اس سے پیشتر ایک معمر بنے ہوئے تھے۔ اس مضمون کے پڑھے جانے کے وقت طبیعیات اور فعلیات دونوں علوم کے ماہرین موجود تھے۔ علمائے طبیعیات نے مضمون اور مضمون نگار کو سراہا اور علمائے فعلیات نے ناک بھون چڑھا دی۔

ریائے اور ڈیوار کی دعوت پر بوس نے رائل انسٹی ٹیوشن کی فیراڈے ڈیوی لیوریٹی میں اس قسم کی تحقیقات جاری رکھی اس کے بعد وہ ہندوستان واپس آئے۔ اپنی ان تحقیقاتوں کے نتائج سے متعلق انہوں نے رائل سوسائٹی میں مضامین پڑھے لیکن بعض علمائے فعلیات کی تنگ نظری اور شدید مخالفت کے سبب وہ طبع نہیں کئے گئے۔ پھر لندن کی لنین سوسائٹی کے سامنے وائس ہوریس براڈن وغیرہ کی سرپرستی میں انہوں نے ایک مضمون پڑھا جس میں انہوں نے اس امر پر بحث کی کہ میکانی اثرات کے تحت بودوں کا برقی طرز عمل کس طرح کا ہوتا ہے۔ اس مضمون میں انہوں نے پہلی مرتبہ بودوں کے جاندار ہونے کے متعلق دعویٰ کیا۔ اپنے تجربات سے انہوں نے

سی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ اگر زور ہٹالیا جائے تو شے اپنے سابقہ حالت پھر اختیار کر لیتی ہے۔ اس قسم کی حالت کی تحقیق کرنے کا ایک بہترین طریقہ برقی موصلیت کی پیمائش ہے بوس نے مختلف اشیاء پر اس طرح تجربے کئے اور نتائج کے سالمی زور اور بگاڑ کے مفروضہ کے ذریعہ توجیہ کی۔ اس مفروضہ کا کامیاب تر بن اطلاق وہ تھا جہاں بوس نے اس بات کی توجیہ کی کہ اگر ایک عکاسی تختی ”اکسپوز“ کرنے کے بعد کچھ مدت تک رکھ چھوڑی جائے تو اس پر کا خیال کس طرح غائب ہو جاتا ہے دو چشمی نظر (Binocular vision) کی توجیہ کرنے میں بھی بوس نے اس مفروضہ کو استعمال کیا۔

سنہ ۱۹۰۰ء میں وہ پیرس گئے اور طبیعیات کی بین الاقوامی انجمن کے اجلاس میں برقی امواج کے زیر اثر غیر نامیاتی اور ذی حیات اجسام کے طرز عمل سے متعلق اپنا پہلا مضمون پڑھا۔ جس وقت یہ مضمون پڑھا گیا تو اس میں اخذ کردہ نتائج سے متعلق شرکائے کانفرنس میں خوب مباحثہ ہوا۔ اسی قسم کا ایک اور مضمون انہوں نے برٹش ایسوسی ایشن کے اجلاس میں سنایا جو اس سال براڈ فورڈ میں منعقد ہوئی تھی۔ اس مضمون میں انہوں نے بتلایا کہ برقی اثرات کی وجہ سے غیر نامیاتی اور ذی حیات مادوں کی سالمی ساخت میں جو تغیرات ہوتے ہیں وہ کس رتبہ کے ہوتے

سنہ ۱۹۱۷ع میں انہوں نے کرسکوگراف (Crescograph) مکمل کیا جو پودوں کی خفیف سے خفیف حرکات کو بڑے پیمانہ پر دکھا سکتا تھا۔ اس آلہ سے کوئی حرکت پانچ ہزار گنا بڑی کر کے دیکھی جاسکتی ہے۔ اس پر اکتفا نہ کر کے انہوں نے مقناطیسی کرسکوگراف ایجاد کیا جو پودوں کی حرکات کو دس لاکھ گنا بڑھا کر دکھا سکتا تھا۔ ایک اور آلہ کے ذریعہ انہوں نے پودوں میں ضیائی تالیف کی شرح بیان کی۔ اپنے ان مختلف آلات کے ذریعہ وہ پودوں پر نیز، غذا، ادویات وغیرہ کے اثرات دکھانے کے قابل ہوئے۔

طبیعیات سے متعلق بوس نے جو کچھ کام کیا اس کی تعریف کرنا تحصیل حاصل ہے لیکن ان کی فعلیاتی تحقیقات کے بارہ میں کچھ کہنا قبل از وقت ہوگا۔ ان کی تحقیقات نہایت وسیع ہے اور اس کی پوری طرح تشریح نہیں ہوئی ہے۔ اگر ان کے دعووں کی پوری طرح تصدیق نہیں کی گئی ہے تو کسی نے ان کو غلط بھی ثابت نہیں کیا ہے۔

بوس کا ایک اور کارنامہ بوس رسرچ انسٹیٹیوٹ کا قیام ہے۔ وہ اس چیز کو شدت کے ساتھ محسوس کرتے تھے کہ ہندوستان میں تحقیقاتی کام کرنے والوں کے لئے کافی سہولتیں مہیا نہیں ہیں۔ اس عمل کو پورا کرنے کے لئے انہوں نے اپنی تنخواہ کا بہت کچھ حصہ بچا کر یہ ادارہ قائم کیا۔ بعد میں حکومت نے اور مخیر افراد ملک

یہ نتیجہ اخذ کیا کہ جہاں تک نکان، گرمی، سمیات، خواب اور اشیا وغیرہ کا تعلق ہے معمولی پودے حیوانی عضلات اور اعصاب سے مشابہ ہیں یہ گویا ان کی تحقیقات کے تیسرے اور اہم ترین دور کا آغاز ہے۔

سنہ ۱۹۰۳ اور اس کے بعد بوس اسی قسم کے نتائج سے متعلق اپنے مضامین رائل سوسائٹی کو روانہ کرتے رہے لیکن مخالفت کی شدت کے سبب شائع نہیں کئے گئے۔ سنہ ۱۹۰۲ع سے ۱۹۱۹ع تک انہوں نے اپنے تجربات اور نتائج کے بارہ میں جو مضامین لکھے وہ چھ ضخیم جلدوں میں شائع ہوئے۔

اپنی فعلیاتی تحقیقات کے لئے نازک سے نازک حساس سے حساس آلات اختراع کرنے میں بوس نے لاثانی ذہانت پائی تھی۔ تحقیقات کے لئے نئے زاویے تلاش کرنے میں ان کا دماغ خوب زرخیز تھا اور ساتھ ہی ساتھ اپنے تجربی نتائج سے نظریات اخذ کرنے اور ان کو واضح اسلوب میں پیش کرنے میں وہ پوری طرح کامیاب تھے۔

اپنے تیار کئے ہوئے دو آلات کے ذریعہ جو بالترتیب گمک اور ارتعاش کے اصولوں پر مبنی تھے وہ چھوٹی موٹی اور اس طرح کے دیگر حساس پودوں کے کھیتوں کی نازک حرکات کا غیر مبہم طور پر مشاہدہ کرنے کے قابل ہوئے۔ اول الذکر آلہ جو سنہ ۱۹۱۱ع میں مکمل کیا گیا تھا ایک ٹائیپ کے ہزاروں حصہ کو تخمین کر سکتا تھا۔



زندگی کے دوسرے رخ، جو ساری دلچسپی کے حامل ہیں، بیان نہ کئے جائیں۔ گزشتہ صدی کے آخر دنوں میں ان کا محبوب مشغلہ ایک بڑا سا کیمرہ ساتھ لیکر فطرت کے دلکش مناظر کی با ہندوستان کے آثار قدیمہ کی تصویر کشی کرنا تھا۔ ان کی بنگالی تحریر نائدوں کی رائے میں خاص ادبی حیثیت کی حامل ہے۔ اور اسے بنگالی ادب میں ایک لازوال مقام حاصل ہے۔ رابندر ناتھ ٹیگور کے ساتھ ان کی دوستی سے بہت سے لوگ واقف ہیں۔ ان کے کارناموں کی اہمیت کو تسلیم کرنے والوں میں ٹیگور ایک اولین حیثیت رکھتے ہیں۔ بنگال میں حسن کاری کے نئے مکتب خیال نے بوس کو ہر وقت مسدود اور قدردانی کے لئے مستعد پایا۔ ان کے مکان یا ادارہ کی زیارت کرنے والوں کو دیواروں پر کسکندر ناتھ ٹیگور، انبندرناتھ ٹیگور اور نندلال بوس کی بنائی ہوئی تصویریں آویزان نظر آئیں گی۔ اپنے وطن سے انہیں جو محبت تھی اس کا تذکرہ غیر ضروری ہوگا۔ ان کے تمام اقوال اور ان کے تمام کارنامے اسی جذبے کا مظہر ہیں۔

نے بھی اس ادارہ کی بہت کچھ مالی امداد کی۔ اس ادارہ نے دنیا میں بہت شہرت حاصل کی۔ اکثر یورپی علماء نے بھی اس ادارہ میں شریک رہ کر بوس کی نگرانی میں کام کیا ہے۔

ان شاندار کارناموں کی بنا پر علمی اداروں اور حکومت کے لئے ضروری تھا کہ وہ ہر قسم کے اعزازات انہیں عطا کرتی۔ لندن یونیورسٹی نے انہیں ڈاکٹر آف سائنس کی اعزازی ڈگری عطا کی۔ سنہ ۱۹۰۲ع کے دہلی دربار کے موقع پر انہیں سی۔ آئی۔ ای کا خطاب ملا۔ نو سال بعد سنہ ۱۹۱۱ع میں وہ سی۔ ایس۔ آئی بنائے گئے۔ ان کی جامعہ کالج کے لئے ان کے ابتدائی تقرر کے وقت ان کی بہت کچھ حق تلفی کی تھی مگر بالآخر سنہ ۱۹۱۵ع میں جب کہ بوس کی مدت ملازمت ختم ہو رہی تھی ارباب جامعہ نے اپنی غلطی محسوس کی اور پوری تنخواہ کے ساتھ ایمرٹس پروفیسر کے طور پر وہ سبکدوش ہوئے۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں انہیں دسر، کا خطاب ملا اور سنہ ۱۹۲۰ع میں وہ دائل سوسائٹی کے رفیق بھی منتخب ہوئے۔

بوس کا یہ تذکرہ نامکمل رہیگا اگر ان کے علمی کارناموں کے پہلو بہ پہلو ان کے

## ضمیمہ

[illegible]

● ایک لاشعاعی اکائی -  $10^{-18}$  ہنری میٹر - ۱،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ سم

## آپ کیا کہتے ہیں

اس میں دیکھئے تقریباً ہر مہینے ایک آدھ  
عمدہ نظم رہتی ہے -

نیاز مند

فدا حسین - اکھنؤ

ہمارے شاعروں کو یا تو گل و بلبل اور ہجر  
وصال کی فکر ہے یا پھر پھاوڑے، کلہاڑی،  
کدال، دراتی، تلوار اور خون کی۔ سائنس  
بے چاری کو کون پوچھتا ہے۔ اگر سائنسی  
موضوعات پر معیاری نظمیں ہمارے پاس  
آئیں تو ان کے شائع کرنے میں ہمیں کیا عذر  
ہو سکتا ہے -

-- ادارہ

\* \* \* \* \*

مکرمی! آپ کے رسالے میں طباعت  
کی غلطیاں بہت ہوتی ہیں۔ ایسے معیاری  
رسالے کے لئے یہ بات کچھ اچھی نہیں ہے۔  
اس خامی کو دور کیجئے۔ پروف پڑھنا کٹھن  
کام ہے لیکن بغیر اس کے چارہ بھی نہیں ہے۔  
ناچیز

عبدالصمد

حیدر آباد دکن

آپ کا فرمانا بجا ہے۔ ہمیں اس کا  
ہیشہ سے خیال تھا۔ اب امید ہے کہ آئندہ  
آپ کو غلطیاں کم دکھائی دینگی۔ اس کا  
انتظام کر دیا گیا ہے -

-- ادارہ

مکرمی - آپ کے رسالے کو میں

مدت سے پڑھا کرتا ہوں اور اس کی بہت  
قدر کرتا ہوں۔ اردو کی آپ صاحبان جیسی  
خدمت کر رہے ہیں بیان سے باہر ہے۔  
رسالہ آپ کا اب بھی دیدہ زیب ہے۔ لیکن  
اس کو اور زیادہ جاذب نظر بنائیے۔ تصویریں  
پڑھائیے اور مختلف رنگوں کا زیادہ استعمال  
کیجئے -

خادم

ریاست علی

حیدر آباد دکن

دعا کیجئے کہ جنگ جلد ختم ہو جائے۔

-- ادارہ

\* \* \* \* \*

مہربان مدت کے بعد تو آپ نے ایک  
نظم شائع کی، اس میں بھی طباعت کی چار  
غلطیاں ہیں۔ کیا یہ ممکن نہیں کہ آپ ہر  
رسالے میں ایک آدھ نظم شائع کیا کریں۔ کیا  
سائنس کے ساتھ خشک مزاجی بھی لازم  
ہے؟ مجھے سائنس کا ذوق بھی ہے اور  
شاعری کا بھی۔ اور میں نہیں سمجھتا کہ اگر  
آپ اپنے رسالے میں سائنسی موضوع پر  
ایک آدھ نظم پابندی سے شائع کیا کریں تو  
رسالے کا معیار کرجائیکا۔ آخر امریکہ کا دو پاپولر  
سائنس،، بھی تو معمولی رسالہ نہیں ہے۔

# سوال و جواب

**جواب۔** جس آلے کا آپ ذکر فرما رہے ہیں اسے سائنس کی زبان میں سائیفن کہا جاتا ہے۔ جیسا کہ آپ نے خود ہی تحریر فرمایا ہے اس میں یہ ہوتا ہے کہ ایک نلی کے ذریعے ایک برتن کا پانی دوسرے برتن میں منتقل کیا جاسکتا ہے۔ لیکن شرط یہ ہے کہ دوسرے برتن میں پانی یا جو بھی مائع ہو اس کی سطح پہلے برتن کے مائع کی سطح سے نیچی ہو۔ جب دونوں برتنوں میں مائع کی سطح برابر ہو جائیگی تو پانی کا جاری رہنا بند ہو جائیگا۔ ذرا غور کیجئے تو سبب سمجھ میں آجائیگا۔ مارن لیجئے کہ آپ کے پاس دو برتن ہیں ”الف“ اور ”ب“۔ الف ب سے کچھ اونچی جگہ پر رکھا ہوا ہے۔ اب آپ ایک نلی لیتے ہیں اور اس کے ایک سرے کو الف میں ڈالتے ہیں اور دوسرے کو ب میں اگر نلی خالی ہے تو خالی ہی رہے گی۔ لیکن اب اس میں پانی بھر دیں اور اس کے دونوں سروں کو دونوں برتنوں میں ڈال دیں تو اونچے برتن سے نیچے برتن میں پانی آنے لگے گا۔

**سوال۔** تمباکو پینے کی نلی یا کمی لکھیل نلی میں لبالب پانی بھر کر اس کا منہ حوض میں لگا دیا جائے اور دوسرا منہ حوض کے باہر سطح آب کے نیچے چھوڑ دیا جائے تو حوض کا پانی بے تکلف اس نلی سے نکل کر باہر کرنے لگتا ہے۔ لیکن اگر نلی کے باہری رخ کو سطح آب سے بلند کر دیا جائے تو پانی نکلتا بند ہو جاتا ہے۔ کیا اس عمل میں کوئی ایسی ترقی ہو سکتی ہے کہ پانی حوض کی سطح آب سے کسی قدر بلندی پر کرے۔ اگر کوئی ایسا آلہ بن سکتا ہے تو وہ زراعت کے لئے بہت مفید ہو سکتا ہے۔ خواہ پانی ایک ہی فٹ کی بلندی پر کیوب نہ کرے۔ براہ نوازش سائنٹفک نقطہ نظر سے روشنی ڈالئے اور ممکن ہو تو توجیہ فرمائیے؟

عبد الغنی صاحب  
مغل سرائے

دباؤ میں اتنی صلاحیت باقی ہے کہ پانی کو ۳۲ فٹ بلند اٹھا سکے۔ اسی طرح دوسرے برتن پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ اس کی نلی میں ہوا کا جو دباؤ پڑ رہا ہے وہ ۳۱ فٹ کے برابر ہے۔ یعنی پہلے برتن سے کم اس طرح لازماً پہلے برتن سے دوسرے برتن میں پانی جانا شروع ہوگا یہاں تک کہ ہوا کا دباؤ دونوں برتنوں میں مساوی ہو جائے۔ یہ جب ہی ہو سکتا ہے۔ جب دوسرے برتن میں پانی کی سطح پہلے برتن کے مساوی ہو جائے۔ جب تک یہ نہ ہوگا پانی جاری رہے گا۔ یہاں تک کہ پہلا برتن بالکل خالی ہو جائے۔

امید ہے کہ اب آپ یہ سمجھ گئے ہونگے کہ اس اصول سے پانی اوپر سے نیچے لایا جاسکتا ہے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ بالکلیہ منتقل کر دیا جاسکتا ہے۔ لیکن کسی حالت میں یہ ممکن نہیں ہے کہ اپنی پہلی سطح سے بال برابر بھی اونچا کیا جاسکے۔ ہر مادی چیز کو زمین اپنی طرف کھینچتی ہے۔ اس قوت کے خلاف قوت ہی استعمال کر کے فتح حاصل کی جاسکتی ہے۔ اگر پانی کوئیں یا نہر میں ہے تو بلندی کے مقامات پر لے جانے کے لئے قوت کا استعمال کرنا لازم ہے۔

**سوال۔** سننے میں آیا ہے کہ

اولے کھانے سے کلا خراب ہو جاتا ہے۔ لیکن میں نے اپنے اوپر اس کا

وجہ یہ ہے کہ پہلے برتن یعنی الف میں جو نلی کا حصہ ہے اس کے اندر ہوا کا دباؤ بہ نسبت اس حصے کے جو دوسرے برتن میں ہے، زیادہ ہوتا ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ اگر کسی ایسی نلی میں جس کا ایک سرابند ہو پارہ بھر دیا جائے اور کھلے سرے کو انگوٹھے سے بند کر کے اس نلی کو الٹا جائے اور کسی ایسے برتن اس کو کھولا جائے جس میں پارہ موجود ہو تو کچھ پارہ نلی سے باہر نکلے گا لیکن جب پارے کی بلندی نلی میں ۳۰ انچ کے قریب رہ جائیگی تو پھر نیچے نہیں گرے گا۔ ہوا کا دباؤ اتنے پارے کو سنبھالے رہتا ہے۔ پارے کی جگہ اگر پانی استعمال کیا جائے تو ۳۲ فٹ کی بلندی تک کو ہوا کا دباؤ سنبھال سکتا ہے۔

اتنا سمجھ لینے کہ بعد اب پھر سائیفن پر غور کیجئے۔ مان لیجئے کہ پہلے برتن میں پانی کی سطح سے نلی ۲ فٹ بلند ہے۔ ۲ فٹ کے بعد نلی مڑ کر دوسرے برتن میں چلی گئی ہے۔ دوسرا برتن پہلے برتن سے ایک فٹ نیچے ہے۔ اس طرح دوسرے برتن کی سطح سے نلی کی بلندی ۳ فٹ ہوئی۔ جس جگہ سے نلی مڑی ہے اگر اسی پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ پہلے برتن کی طرف سے اس میں زیادہ دباؤ پڑ رہا ہے دوسرے برتن کی طرف سے کم۔ پہلے برتن میں جو نلی ہے۔ اس میں صرف دو فٹ بلند پانی ہے ہوا کا دباؤ ۳۲ فٹ پانی کے برابر ہوتا ہے۔ معلوم ہوا کہ پہلے برتن میں اب بھی ہوا کے

ہوا کے زبردست جھکڑ چلتے ہیں تو بادلوں کو اٹھا کر بہت بلند لیے جاتے ہیں۔ چہہ سات میل اوپر اس قدر شدید سردی ہوتی ہے کہ پانی کے بخارات فوراً منجمد ہو جاتے ہیں اور اولوں کی شکل میں زمین پر گرتے ہیں۔ چونکہ گرمی کے زمانے میں آندھیاں زیادہ چلتی ہیں اس لئے اس زمانے میں اولوں کی کثرت ہوتی ہے۔ اس نظریے پر تمام سائنسدانوں کا اتفاق ہے۔

اگست کے رسالے میں ”معلومات“ کے باب میں ذکر کیا گیا تھا کہ ایک انگریز فلکی کا خیال ہے کہ اولے فضائے ارضی سے تعلق نہیں رکھتے بلکہ باہر فضا سے بسط سے آتے ہیں۔ کیونکہ ان کے اندر چند ایسے مرکبات بھی پائے جاتے ہیں جو فضائے ارضی میں پائے نہیں جاتے۔ یہ فلکی موصوف کا ذاتی خیال ہے۔ ابھی تک اس کو ایک صحیح نظریے کا درجہ حاصل نہیں ہوا ہے۔ اس لئے سردست جو پرانا خیال ہے وہی صحیح ہے۔ اور امید ہے کہ آئندہ بھی صحیح رہے گا۔

ہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے وہ بھی آبی بخارات کی منجمد شکل ہے۔ اور یہ آبی بخارات ہمارے دریاؤں تالابوں اور سمندروں سے پیدا ہو کر ہوا کے ساتھ فضاء میں پہونچ جاتے ہیں۔ اس لئے ہاڑوں پر جو برف گرتی ہے۔ وہ اسی زمین کی چیز ہے۔

تجربہ کیا مگر کلا کبھی خراب نہیں ہوا۔ کیا واقعی اولے میں ایسے اجزا پائے جاتے ہیں جو گلے کی خرابی کا باعث ہوں۔

آپ کے رسالے میں اولوں پر مضمون پڑھ کر تعجب ہوا جب ان کا تعلق ارضی بخارات سے نہیں ہے تو کیا یہ ممکن نہیں کہ بغیر بارش کے چمکتی دھوپ میں بھی یہ برسے لگ جائیں؟ نیز پہاڑوں پر جو برف پڑتی ہے کیا اس کے اجزا اولوں سے مختلف ہوتے ہیں؟

حمیدہ بیگم صاحبہ  
واں ادھن (ضلع لاہور)

**جواب۔** اولوں میں ٹھنڈک کے علاوہ اور کوئی ایسی چیز نہیں ہوتی جس سے کلا خراب ہو جانے کا ڈر ہو۔ یوں بھی آپ برف کا زیادہ استعمال کیجئے تو کلا خراب ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ کوئی قاعدہ کلیہ نہیں ہے۔ مختلف لوگوں پر اس کا اثر مختلف ہوتا ہے بعض لوگ زیادہ حساس ہوتے ہیں بعض پر سیروں برف کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔

اب رہا یہ قصہ کہ اولے بخارات ارضی ہی سے بنتے ہیں یا کہیں باہر سے آتے ہیں۔ اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ اب تک جو کچھ تحقیقات ہوئی ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ گرمی کے زمانے یا جب کبھی بھی

کے پتھر پر سے گذرتا ہے تو اس میں یہ مرکبات مل جاتے ہیں اس سے پانی کھاری ہو جاتا ہے۔ جب باؤلی کھودی جاتی ہے تو ایک خاص کھرائی پر پہنچ کر اس میں پانی کا سوتا نکل آتا ہے۔ یعنی پانی کا دھارا جو اندر اندر بہتا رہتا ہے مل جاتا ہے اور باؤلی پانی سے بھر جاتی ہے۔ اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اطراف میں چونے کے پتھر ہوتے ہیں لیکن جو پانی ان کے اوپر سے گذرتا ہے وہ اس باولی میں داخل ہونے نہیں پاتا اس لئے باؤلی میٹھی ہی رہتی ہے۔ کبھی کبھی اتفاقاً کسی زلزلے یا کسی اور سبب سے زمین شق ہو جاتی ہے اور کھاری پانی کا دھارا باؤلی میں داخل ہونے لگتا ہے اور میٹھے پانی کی باولی دیکھتے دیکھتے کھاری ہو جاتی ہے۔ اس کے برخلاف ایسا بھی ہوتا ہے کہ کھاری پانی کی باؤلی اسی طرح میٹھی ہو جاتی ہے۔

(۵- ح)

**سوال۔** کیا میٹھے پانی کی باولی کا پانی کبھی کھارا بھی ہو سکتا ہے اور اگر ہوتا ہے تو اس کا کیا سبب ہے۔ ؟

سید مظفر الدین صاحب  
بشیر آباد

**جواب۔** ہو سکتا ہے۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ میٹھا پانی کس کو اور کھاری کس کو کہتے ہیں۔ مزے کے علاوہ میٹھے پانی میں یہ خصوصیت ہوتی ہے کہ اس میں صابن اچھی طرح کف دیتا ہے اور کپڑا خوب صاف دھلتا ہے اس کے برخلاف کھاری پانی بد مذا ہوتا ہے اور اس میں صابن بے کار ہو جاتا ہے اور جھاگ پیدا نہیں ہوتی۔ وجہ یہ ہے کہ کھاری پانی میں میگنیشیم اور کلسیم کے چند مرکبات ملتے ہوتے ہیں۔ قدرتی پانی جب چونے



# معلومات

## مغربی کیمیا گروں کی کہانی

سرمایہ دار ہو وہ دنیا کے سب سے زیادہ طاقتور اور زبردست لوگوں میں شمار ہوگا۔ ایسے شخص کی جتنی قدر و وقعت ہو کم ہے۔ لیکن آپ یہ سن کر حیران ہونگے کہ یورپ کا ایک شخص اسی جرم میں بھانسی پر چڑھا دیا گیا کہ وہ سونا بنانے کی ترکیب جانتا تھا۔

یہ بد نصیب شخص برلن کا باشندہ کونٹ دگبرو تھا۔ اسنے سنہ ۱۷۰۵ء اور سنہ ۱۷۰۹ء کے درمیان سونا بنایا اور عوام کے سامنے اپنے طریقہ ساخت کا مظاہرہ کیا۔ اس موقع پر اسنے دو ٹنکچر استعمال کئے اور ایک ادنیٰ درجے کی دھات کو سونے میں بدل دیا۔ پہلے اس نے بالو جتھر (Sand bath) میں بارے کو گرم کیا پھر بگھلائی ہوئی دھاتوں پر اپنا پر اسرار محلول ڈالا۔ لوگوں نے دیکھا کہ تھوڑی دیر جوش کھانے اور چرخ مارنے کے بعد یہ ادنیٰ دھاتیں اپنی ماہیت بدل کر خالص چاندی بن گئی ہیں اور ان کی پچھلی حیثیت کا نام و نشان تک موجود نہیں۔ جرمنی کا بادشاہ فریڈرک اس

یہاں لفظ ”کیمیا کر“ سے ہماری مراد اس قسم کے لوگ ہیں جنہیں ہمارے یہاں عرف عام میں کیمیا کر کہا جاتا ہے۔ اپنے ملک کے کیمیا گروں یعنی سونا بنانے والوں کے حالات آپ آئے دن سنتے رہتے ہیں اس لئے اگر ہم بھی انہیں کا ذکر کریں تو شائد کوئی زیادہ مزے کی بات نہ ہوگی۔ آئیے آج یورپ کے بعض سونا بنانے والوں کا حال سنائیں جہاں اس نوع کی مشرقی کیمیاگری کو بہت بدنام کیا گیا ہے اور اسے خبط و جنون سے تعبیر کیا ہے۔ یہ حالات خود یورپ کے تاریخی ریکارڈ سے ماخوذ ہیں۔

چونکہ سونا انسان کو ہمیشہ جان کی طرح عزیز رہا ہے اور اس کے لئے اکثر خون خرابے ہوتے رہے ہیں اس لئے اگر انسان سونا بنانے کے خواب دیکھتا رہا تو کوئی تعجب کی بات نہیں۔ ظاہر ہے کہ جو آدمی اتنے کراہ قدر اور قیمتی راز کا



اور کیوں نہ بنالی کہ جان بھی بچتی اور روپے کی ضرورت بھی نہ رہتی؟ ان سوالوں کے جو جواب دئے گئے ہیں انہیں سب سے زیادہ سازگار توجیہ یہ ہے کہ رکیرو نے اصل اکسیری ٹنکچر ایک حقیقی کیمیا کر سے حاصل کئے تھے جس کا حال کسی کو نہ معلوم ہوسکا اور جس نے رکیرو کو مزید ٹنکچر دینے سے انکار کر دیا تھا۔

ایک دوسرا واقعہ ریمنڈ للی کا ہے جو تیرھویں صدی میں اراکون کے سینٹ جیمس کے دربار میں افسر داروغگان کی خدمت پر مامور تھا اسے ایک معاشقے میں ناکامی ہوئی جس سے اس کا دل ٹوٹ گیا اور اس نے تنہائی کی زندگی بسر کرنا شروع کی۔ ساتھ ہی کیمیا کری کو اپنا شغل قرار دیا۔ جس زمانے میں یہ میلان میں سکونت پذیر تھا یہ خبر پھیل گئی کہ اسے سونا بنانے کا راز معلوم ہو گیا ہے۔ یہ سن کر شاہ انگلستان نے اسے بلایا اور انگلستان میں ٹھہرنے کی دعوت دی۔ تارینیں اس بارے میں مختلف ہیں کہ اس نے اس دعوت کو قبول کیا یا نہیں۔ مورخوں کی اکثریت اس طرف ہے کہ اسے ٹاور آف لندن میں ایک خاص مکان رہنے کے لئے دیا گیا تھا جہاں اس نے سونا بنایا۔

سونا بنانے والوں میں سب سے زیادہ عجیب اور نہایت دلچسپ سرگزشت نکولس

تاشے کو دیکھ رہا تھا اسنے اس چاندی کو پرکھا اور شاہی خزانہ میں حفاظت کے ساتھ رکھوا دیا۔

اس کے بعد رکیرو کا دوسرا تجربہ تانبے کو سونے میں بدلنا تھا۔ قدرۃ بادشاہ بہت خوش تھا مگر جب رکیرو نے یہ کہہ کر انکار کر دیا کہ جب تک کچھ روپیہ بطور معاوضہ نہ دیا جائے سونا نہ بناؤنگا تو اس کی خوشی پر پانی پھر گیا۔ شاہ فریڈرک نے اس سے کہا ”جو آدمی خود سونا بنا سکتا ہو اسے دوسروں کے روپے سے کیا کام! یہ تو بالکل غیر ضروری بات ہوگی۔“ غرض رکیرو غریب بری طرح پھنس گیا اور جعلسازی کا الزام الگک عائد ہوا۔ کسی نہ کسی طرح بھاگ کر فرینک فورٹ پہنچا تو وہاں دھر لیا گیا اور اس کے خلاف مقدمہ چلایا گیا۔ اس کا فیصلہ ہوا تو سنہری پھند اگلے میں ڈال کر پھانسی دے دی گئی۔ اس کے بعد سنہرا لباس پہنا کر دفن کر دیا گیا۔

رکیرو کے اس واقعے میں بڑے تعجب کی بات یہ ہے کہ جن سائنسدانوں نے اس کے سوانح زندگی پر تحقیقات کی ہے وہ اس کی صداقت پر اطمینان ظاہر کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ اس کے ابتدائی تجربات کامیاب تھے۔ اب اس سلسلے میں سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ پھر اسنے روپیے کا سوال کیوں کیا؟ قیمتی دھات

راز معلوم کر بھاگیں مگر ان کی کوئی تدبیر کارگر نہ ہوتی تھی۔ جب اس کا انتقال ہوا تو حریص حریفوں نے پورا گھر لوٹ لیا مگر انہیں چند کہنہ قرانیقوں اور کتابوں کے ایک بستے کے سوا کچھ نہ ملا جو اتنی مہم اور پراسرار تھیں کہ انہیں کوئی نہ سمجھ سکتا تھا۔ ساتھ ہی بعض عجیب قسم کے خاکے اور نقوش ملے جو آج تک کسی کے حل کئے حل نہ ہو سکے۔

دانتوں سے سننے کا کام

امریکہ کے ایک موجد کا دعویٰ ہے کہ اس کی ایجاد کی مدد سے اونچا سننے والے سگریٹ یا سگار پینے کے عادی اشخاص اپنے پائپ اور سگریٹ ہولڈر کے ذریعے سے آسانی سن لیا کریں گے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ ایک ارتعاش انگیز یونٹ یا دو موصولی آلہ، پائپ یا ہولڈر کے اندر چھپا دیا جاتا ہے اور سگریٹ پینے والا اس کی کار فرمائی سے کان کی بیچھے کی ہڈی کے بجائے دانتوں کی وساطت سے سننے لگتا ہے۔

اعصاب کی تمخنین یا امتحان

آج کل لوگوں کے اعصاب کی قوت کا اندازہ لگانے کے لئے ایک خاص وضع کے میٹر کی نمائش کی جا رہی ہے جو کھریلو برقی میٹر سے ملتا جلتا ہے۔ یہ میٹر اب برقی حرکات کی پیمائش کرتا ہے جو اعصاب یا عضلات کی عملیت سے پیدا

فلیمل کی ہے جو یونٹاٹر (فرانس) میں سنہ ۱۳۳۰ ع میں پیدا ہوا تھا۔ یہ شخص بڑا فاضل طالب علم اور ہر اعتبار سے ایک اچھا آدمی تھا۔ اسے ایک عجیب و غریب کتاب ہاتھ لگ گئی جس نے اس کی زندگی کا نقشہ بدل دیا۔ اس نے اکیس سال مسلسل اس کتاب کو سمجھنے کی کوشش میں ضائع کئے اور کچھ نتیجہ نہ نکالا۔ ۱۳۔ جنوری سنہ ۱۳۸۲ ع کو اس نے ہارے سے چاندی بنالی۔ اس کے بعد ہی اپریل میں سونا بنایا اور بعض مورخوں کے بیان کے مطابق اکیس حیات کا راز دریافت کر لیا کیونکہ وہ چھتیس برس اور زندہ رہا اور دولت و ثروت کی بہت بڑی مقدار جمع کی۔

یہ شخص بہت سادہ زندگی بسر کرتا تھا اور لوگوں میں بڑی عزت اور وقعت کے ساتھ دیکھا جاتا تھا کیونکہ اس کی حالت دوسرے کیمیا گروں سے مختلف تھی جو بڑی بڑی ڈینگیں مارتے تھے اور ثابت کچھ نہ کر سکتے تھے۔ یہ جو دعویٰ کرتا اسے ثابت کر دیتا تھا۔ ان حالات کی وجہ سے تھوڑے ہی دنوں میں یہ قوم کی توجہ کا مرکز بن گیا۔ لوگوں کے دل میں کہلیلی میچ گئی کہ یہ شخص نہ تو مزدوری کرتا ہے نہ تجارت نہ کہیں سے اسے وراثت ملی ہے پھر کس طرح اتنی بڑی دولت کا مالک بن گیا! سائنسدان اور ڈاکٹر اس کے غریبا نہ بالائی مسکن کو اس امید میں کھیرے رہنے تھے کہ کمی طرح ہو سکے تو اس کا قیمتی

### بہترین بولتی چڑیا طوطا ہیں

یہ بات کم لوگوں کو معلوم ہوگی کہ آسٹریلیا کی ایک طوطے کی قسم کی چھوٹی چڑیا جسے بجری گار (Budgerigar) کہتے ہیں اور جو حیدرآباد اور ہندوستان کے دوسرے شہروں میں لوہڑ (Love bird) کے نام سے بکتی ہے اور رنگ وغیرہ میں بہت حسین ہوتی ہے اسے بھی طوطے کی طرح بولنا سکھایا جاسکتا ہے۔

ڈاکٹر ہیلیڈی سدرلینڈ یارک شاؤ کے ایک مکان میں مقیم تھا اس نے ایک آواز کو یہ کہتے سنا، وزیر اعظم کی نسبت آپ کا کیا خیال ہے، عجیب و غریب شخص۔ ہے نا، ڈاکٹر اس پر اتنا حیران ہوا کہ اس نے بے ساختہ کہا، وہاں، اس کے بعد دیکھا تو معلوم ہوا کہ یہ سوال کرنے والا کوئی آدمی نہیں ایک پنجرے میں بند کی ہوئی چڑیا ہے۔ پھر اسی چڑیا نے دوسرا سوال کیا، اگر جا کے قرضے کے متعلق کیا خیال ہے؟ پانچ ہزار پونڈ! بڑی بے شرمی کی بات ہے، نہایت بے شرمی کی، اس کے بعد چڑیا نے پنجرے میں لنگے ہوئے آئینے میں اپنے آپ کو دیکھا اور یہ کہنا شروع کیا، بابا کالی بھیڑ (بابی) تمہارے پاس کچھ اون بھی ہے؟ ہاں جناب، نہیں جناب تین بھرے ہوئے تھیلے، پھر اس نے ڈاکٹر سدرلینڈ کی طرف دیکھا اور کہا، جاؤ اور اپنا کر دالود منہ دھو آؤ،

ہوتی ہیں اور اس طرح ایک وولٹ کے دس لاکھوین حصوں میں نتائج کا اظہار کرتا ہے۔ نازک ساخت کے خالص تار بافتے کے اندر داخل کر دئے جاتے ہیں۔ ایک سویچ کو بند کر کے آلہ کھول دیا جاتا ہے اور ایک دبایا ہوا بٹن برق رو میں سے گزرنے والی برق موجوں کی پیمائش ظاہر کرتا ہے۔

اس آلے سے مختلف اشخاص کے اعصاب کی جانچ کے جو نتیجے ظاہر ہوئے اس کی تفصیل دلچسپی سے خالی نہ ہوگی۔ ایک خاموش طبیعت اور باغمی تجارت پیشہ شخص کی حرکت برق کی قوت کی اکائی یعنی وولٹیج کی تعداد کم اور اس کے مقابلے میں ایک عنتی تحقیقاتی کام کرنے والے آدمی کے وولٹیج کی تعداد نسبتہ زیادہ نظر آئی۔ ایک ڈاکٹر کی بیوی بے خوابی اور اعتدال سے زیادہ خستگی کی تکلیف میں مبتلا تھی۔ اسنے جو ریکارڈ دکھایا اس سے ظاہر ہوا کہ وہ جب لیٹی ہو تو اپنے آپ کو ڈھیلا چھوڑنے سے قاصر رہتی ہے۔ ایک لڑکی پر حال ہی میں مرگی کا دورہ پڑا تھا اس کا ریکارڈ بے قاعدہ اور بہت زیادہ تھا۔ ایک لفٹ پر کام کرنے والے شخص کا ریکارڈ نہایت حیرت ناک ہے۔ اس کا وولٹیج بہت بڑھا ہوا معلوم ہوا اس وقت یہ شخص ایک رسالہ پڑھ رہا تھا اور ریکارڈ نے یہ حقیقت ظاہر کر دی کہ اسنے اس رسالے کو بڑی کوشش سے پڑھا۔

کی ساخت اور خون میں قیمتی اجزاء بڑھانے کے لئے نہایت ضروری ہے۔ کمری دار میووں کی اوسط ترکیب عموماً ان اجزاء پر مشتمل ہوتی ہے۔ پروٹین ۲۰ فیصدی، ۵۰ تا ۶۰ فیصدی شحمی (چربی) اجزاء ۱۰ تا ۲۰ فیصدی کاربوہائیڈریٹس۔ معدنی اجزاء بھی ان میں افراط سے موجود ہیں۔ یہ میوے گوشت کا اچھا بدل ہیں اور سبزی خوروں کی خوراک میں باقاعدہ کی کے ساتھ ان کا شامل رہنا ضروری ہے۔

### نیلی جلد والا لڑکا

آئرستان کے رہنے والے دو بھائیوں کا دلچسپ قصہ دی برٹش میڈیکل جرنل میں شائع ہوا ہے جنکی جلد نیلے رنگ کی تھی اور ڈاکٹروں نے اسکوربک (Ascorbic) ترشہ استعمال کر کے جلد کا رنگ پھر طبعی بنادیا۔ اسکوربک ترشہ دراصل حیاتی (ج) کی خالص شکل ہے۔

انسانوں کی جلد کے نیلے ہو جانے کے اسباب معلوم نہ ہو سکے۔ جن دونوں بھائیوں کا اوپر ذکر ہو چکا ہے ان کا واقعہ آئرستان اور برطانیہ عظمیٰ میں اپنی نوعیت کا پہلا ہے۔

بڑے بھائی کی عمر ۲۹ سال تھی اور اسکی جلد پیدائش کے وقت ہی سے سرمئی اور نیلے رنگ کی تھی۔ اسکا علاج ہسپتال میں گذشتہ سال ۳۰ مارچ کو شروع ہوا۔

اس رات کو جب میزبان پلٹا تو اس نے پنجرہ کھول دیا اور چڑیا اڑ کر ڈاکٹر سدرلینڈ کے شانے پر جا بیٹھی اور اسکے کان میں کہا ”آؤ اور ہمیں ایک بوسہ دو“، میزبان نے بات کاٹ کر کہا ”ڈاکٹر سے بوسہ نہ مانگو تم خود اسے ایک بوسہ دو“، اسپر چڑیا نے اپنے رخسار پر ٹھونگ ماری۔

اس کے ایک ہفتہ بعد میزبان کا بیٹا جو شہر کے دوسرے حصے میں رہتا تھا باپ کے پاس آیا تو اس سے چڑیا نے پوچھا ”سدرلینڈ کہاں کیا ہے“۔

### تغذیے کے لئے گری دار میوے

حیرت کا مقام ہے کہ لوگ کمری دار میووں کی بھرپور غذائی قوت و اہمیت سے بے خبر رہتے ہیں اور انہیں زیادہ تر وقت گزاردی کا ذریعہ سمجھ کر صرف نقل کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ ہمارے یہاں ایسے اشخاص کی تعداد کچھ زیادہ نہیں ہے جو اس قسم کے بھلوں کو ایک مناسب و باقاعدہ غذائی جنس کی حیثیت سے کھاتے اور ان کی صفات و خواص سے پورا فائدہ اٹھاتے ہیں۔

ٹھوس قسم کی غذا کے لئے گری دار میوے ہمیشہ کارآمد ہو سکتے ہیں۔ بادام، لیستے، مونگ پھلی اور کاجو فطرت کی نہایت قیمتی غذاؤں میں سے ہیں۔ ان میں پروٹین کی ایک بڑی مقدار پائی جاتی ہے جو بافتوں

جائے یا بد مزاجی کی کیفیت رونما ہو تو اسے ظاہر کر دے گی یہاں تک کہ یہ بھی بتلا دے گی کہ عیوب کا علاج کس طرح کیا جاسکتا ہے۔

توقع ہے کہ اگر اس ای۔ ای۔ جی مشین یا الکٹریک انسیفالو گراف کا استعمال وسیع پیمانے پر رواج پا گیا تو جرائم میں بڑی کمی ہوئیگی۔ یہی وہ مشین ہے جس نے ڈپرک لیز اسمتھ نامی ایک مجرم کی دماغی لہریں ریکارڈ کی تھیں جو حال ہی میں اولڈ بلی میں مجرم اور اسکے ساتھ ہی دیوانہ بھی قرار دیا گیا۔ اس شخص پر ماں کو قتل کر ڈالنے کا الزام تھا۔

برطانیہ میں یہ مشینیں صرف آٹھ ہی ہیں جن میں سے ایک سن (سری) کے لوکل کاؤنٹی کاؤنسل (ایل۔ سی۔ سی) ایمر جنسی ہسپتال میں رکھی ہے۔ ایل۔ سی۔ سی کے ارباب حل و عقد نے اسکی خوبیاں محسوس کر کے اسے ڈاکٹر ڈینس۔ این۔ ہل کے تعویض کیا ہے جسکی عمر اگرچہ صرف انتیس سال ہے تاہم اسمیں نفسی تحقیق کی درخشان نشانیاں موجود ہیں۔

ڈاکٹر ہل پہلے ہی غیر معمولی شخصیتوں کے متعلق اہم انکشافات کر چکا ہے اور اسے یقین ہے کہ عنقریب اور نئی باتیں دریافت کر سکے گا۔

اسنے اس حقیقت کا پتہ لگایا ہے کہ بچے بسا اوقات اس لٹے بد مزاج ہوتے ہیں کہ وہ کسی غیر معمولی حالت میں مبتلا

پہلے دن اسے رات اور صبح کو اسکوربک ترشہ دیا گیا اس کے بعد مقدار بڑھا بڑھا کر روزانہ دو مرتبہ اسکی خوراکیں دی گئیں۔ ساتھ ہی دوپہر کو روزانہ سو ڈیم بائی کاربونیٹ بھی کھلایا گیا۔

علاج کے آٹھویں دن اسکے رنگ میں ایک ناکہانی تبدیلی واقع ہوئی اور بارہویں دن جلد کا طبی رنگ عود کر آیا۔

دوسرا بھائی ۱۶ برس کا تھا اس کی جلد کارنگ بھی بھائی کی طرح کھرا نیلگون تھا۔ علاج کے پہلے ہی مہینے میں اس کے کانوں اور ہونٹوں کی سلیبی رنگت دور ہو گئی اور اس کے بعد یہ بھی معمولی سرخ رنگ کا ہو گیا۔

### اولاد کے متعلق پراسرار مشین کی ایجاد

لندن کے مشہور اخبار ٹیٹس میں ملر لنڈنی نامی ایک شخص نے ایک حیرت ناک مشین کے حالات بیان کئے ہیں جو آپ سے آپ کے عیوب اور کمزوریاں بیان کر سکتی ہے اور یہ بھی کہہ سکتی ہے کہ آپ شادی کے اچھے فریق ہیں یا نہیں یا آپ کو کس سے شادی کرنی چاہئے۔

اس شخص کا بیان ہے کہ برطانیہ میں صرف آٹھ ایسے آدمی ہیں جو اس مشین کے راز سے واقف ہیں۔ یہ مشین ای۔ ای۔ جی کہلاتی ہے۔ اگر آپ جھوٹ بول رہے ہوں تو یہ مشین اس سے آگاہ کر دیگی، آپ میں حماقت یا بالکل پن پیدا ہو

اس مشین کی مدد سے شادی شدہ اشخاص دو دماغی مشین، کے امتحان سے بہت پہلے یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ انہیں کس قسم کے بچوں کی پیدائش کی امید کرنا چاہئے۔

کیمبرج کے سائنسدان ای۔ ای۔ جی پر کام کر رہے تھے انہیں اسکا احساس تھا کہ ان سے یہ سوال کیا جائے گا کہ ”کیا آپ ایک مرد اور ایک عورت کے دماغ کی ترسیم (Graph) لیکر یہ فیصلہ کر سکتے ہیں کہ ان کا آپس میں شادی کرنا درست ہے یا نہیں؟“ اس لئے جیسا کہ سائنسدانوں کو ہونا چاہئے وہ اس بارے میں محتاط تھے اور یہ جواب دے دیتے تھے کہ ”یقیناً نہیں“ کہ ہم جلد ہی ایسا کر سکیں گے اور عنقریب ممکن ہوگا کہ غیر معمولی حالات کی صورت میں ایسی شادی سے ہونے والی اولاد پر جو نتیجہ مترتب ہونے والا ہے اس کے آثار معلوم ہو جائیں۔ ہم یہ کہہ سکیں گے کہ (الف) کو (ب) سے نہیں بلکہ (ج) سے شادی کرنا چاہئے۔“

ایز اسمتھ نامی جس مجرم کا اوپر ذکر ہو چکا ہے اس کے مقدمے کے متعلق سفر جی۔ ڈی۔ رابرٹ کے۔ سی نے کہا کہ اصل مقدمہ یہ نہ تھا کہ اسنے اپنی ماں کو قتل کر ڈالا بلکہ یہ مسئلہ تھا کہ آیا وہ ہوش و حواس میں تھا یا دیوانہ تھا۔

جب یہ کتھی آسانی سے نہ سلجھ سکی تو ای۔ ای۔ جی مشین شہادت کے لئے استعمال کی گئی۔ ڈاکٹر ہل نے ایز اسمتھ کا امتحان کیا تھا اور ایسی ترسیم پیش کی

ہوتے ہیں جو ان سے خفیف جرائم کا ارتکاب کراتی ہے۔ اس کے خیال کے مطابق اس کا امکان معلوم ہو گیا ہے کہ دواؤں سے اس حالت کا علاج کر دیا جائے۔ اگرچہ اس نوع کی تحقیقات ہنوز تجربی منزل میں ہے مگر امید کی جاتی ہے کہ بالآخر کوئی مستقل علاج دریافت ہو جائے گا۔

مشین سے امتحان کا طریقہ نہایت سادہ ہے اور بہت جلد عمل میں آسکتا ہے۔ مریض کو کرسی پر بٹھا دیا جاتا ہے اور برقی تار اس کے سر سے ملحق کر دئے جاتے ہیں۔ مریض خاموشی کے ساتھ آنکھیں بند کئے بیٹھا ہوا گہری سانسیں لیتا رہتا ہے۔ اس پوزے امتحان میں صرف تین یا چار منٹ صرف ہوتے ہیں اور اس سے طبیعت پر کوئی برا یا ناگوار اثر نہیں پڑتا۔ دماغ کی برقی عملیت ایک ترسیم کے ذریعے ریکارڈ کر لی جاتی ہے اور جو غیر معمولی حالت بھی موجود ہوتی ہے نیز اور سست لمروں سے ظاہر ہوتی ہے۔

نفسی تحقیق کرنے والے (Psychiatrist) کو کم از کم ترسیم کے پڑھنے کا طریقہ سیکھنے میں چھ مہینے لگ جاتے ہیں لیکن جب وہ اس سے واقف ہو جاتے ہیں تو تشخیص پر بہت جلد قابو مل جاتا ہے۔ اب تک سٹن میں ڈاکٹر ہل نے تقریباً چار ہزار امتحان ایسی مشین سے کئے ہیں۔ ان میں سے بیشتر اشخاص فوج سے تعلق رکھتے تھے۔

نر صدر شعبہ شیشہ سازی جامعہ شفیڈ سے شادی کی ہے۔

یہ کون شیشے کے نفیس تاروت سے بنایا گیا تھا جو ایسی خوبی سے بنے کٹے تھے کہ بالکل ریشم کی طرح معلوم ہوتے تھے۔ اس طرح تیار کی ہوئی چیز معمولی قینچیوں سے کپڑے کی طرح کٹ سکتی ہے اور حقیقتہً اتنی اصلی اور قدرتی سلک کی طرح نظر آتی ہے کہ بجز ایک واقف کار ماہر شخص کے ہر آدمی کو یقین دلانے کی ضرورت پڑتی ہے کہ یہ سلک نہیں ہے بلکہ شیشے کے تاروں سے بنایا ہوا لباس ہے۔

برطانیہ میں اس سے پہلے بھی شیشے سے تیار کٹے ہوئے شادی کے چند کپڑے بنائے کٹے تھے مگر نیلے رنگ کا شیشے کا کون سب سے پہلے مس منروہی کا تیار ہوا ہے اس کی ترکیب جو شیشہ سازی میں زوال کے دوران میں ایک تجربے سے حاصل ہوئی ہے ہنوز ایک سرستہ راز ہے۔ دھن کے کون کے علاوہ اس کا ہینڈ بیگ، جوتوں کے ابرے، از دواجی کیک کے پھول یہ سب چیزیں بھی اصل میں خام شیشے کی تھیں جس سے مکڑی کے جالے کی طرح کے نفیس ریشے تیار کٹے کٹے تھے اور ان سے مذکورہ بالا ریشمی اشیاء بنی گئی تھیں۔

لوگ خون دیکھ کر بہوش کیوں

ہوتے ہیں۔

سائنسدان اس واقعے پر بہت حیران رہ چکے ہیں کہ بہت سے لوگ خون کے

جو ٹائپ مشین کے ربن سے کچھ ملتی جلتی تھی اسی سے لیز کے دماغ کی خواندگی ریکارڈ کی گئی۔

اس مشین نے ظاہر کر دیا کہ اس کا دماغ بعض حالت کے ماتحت خلاف معمول کام کر رہا ہے۔ جیوری نے ایک سو منٹ تک برخاست رہنے کے بعد یہ فیصلہ صادر کیا کہ ”مجرم تو ہے مگر دیوانہ ہے“

سائنسدان جو کچھ ای۔ای۔جی سے رکارڈ کرتے ہیں وہ خیالات نہیں ہوتے بلکہ برقی انرجیاں ہوتے ہیں جو دماغ میں بعض کیمیاوی حالات کی بدولت وجود میں آتے ہیں۔ ہاں سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر غیر معمولی حالات کیمیاوی اثرات کا نتیجہ ہیں تو کیا ان کی اصلاح کی جاسکتی ہے۔ کیا اس مشین سے علاج کر کے ایک قوی اور حقیقی مجرم کو پابند قانون شہری بنایا جاسکتا ہے؟

آج کل کیمبرج میں اسی طریقے پر اور اسی قسم کے مباحث سے متعلق تجربات کئے جارہے ہیں اور توقع ہے کہ ان کے نتائج نہایت اہم ہوں گے۔

شیشے سے گون کی ساخت۔ اصلی ریشم کی طرح نرم

حال ہی میں مس ہیلن منرو متعلقہ صنعت شیشہ نے شیشے سے بنی ہوئی نیلی سلک کی کون پہن کر پروفیسر ڈبلو۔ای۔ایس

کلاسز و فوئیا یعنی گھر جانے کا خوف ایسے شخص کو ستاتا ہے جسے بچپن میں کمی لا ابالی شخص نے الماری میں بند کر دیا ہو۔ گو ایسا واقعہ فراموش ہو جاتا ہے پھر بھی اس کا نقش نیم شعوریت پر مرتسم رہتا ہے۔

ڈرائائی نقاد، ایلن پارسنس آنجمنی اس قسم کے خوف میں اتنا مبتلا تھا کہ وہ کسی هجوم سے بھرے ہوئے تھیٹر میں نہ بیٹھتا تھا اور لباس بدلنے کے کمرے کے پیچھے سے تماشا دیکھا کرتا تھا۔ اسٹیج کا ایک اور مشہور شخص گرفتہ ہیمفرے نامی ایکٹر ہے جسے ٹیوب ریل میں سفر کرنے کے خیال سے ڈر لگتا تھا اور زیر زمین سفر سے بچنے کے لئے ہر طرح کے چکر دار راستے اختیار کرنے کی تدبیر سوچا کرتا تھا۔

### خوف کی سو سے زیادہ اقسام

اس قسم کے خوف کا نام سائنس کی اصطلاح میں ٹیفوفوبیا (Taphophobia) ہے۔ اس کا شکار بھی بہت سے لوگ رہ چکے ہیں۔ ان لوگوں کی تعداد میں قیصر ولیم ثانی بھی شامل ہے۔

اسی سے ملتا جلتا خوف ٹاکسوفوبیا (Toxophobia) کہلاتا ہے اور یہ زہر دے جانے کا غیر منطقی اور بے بنیاد خوف ہے۔ دو مشہور نغمہ نگار شیو برٹ اور موزارٹ پر بھی خوف مسلط تھا۔ فرانز شیو برٹ پر کھانے میں زہر دے جانے کا ڈر اتنا

نظارے کی تاب نہیں لاسکتے۔ کم و بیش ہم میں سب ایسے اشخاص سے واقف ہیں جنہیں اس قسم کے مناظر سے غش آجاتا ہے۔ غالباً اس کا باعث یہ ہے کہ خون کے منظر سے درد، شدت کرب اور ذبح ہونے وغیرہ کے خیالات دل میں پیدا ہو جاتے ہیں اور چھوٹے بچے جنہیں اس نوع کا کوئی واقعہ یاد نہیں ہوتا وہ، ہمیں ٹوفوبیا (Hematophobia) سے متاثر ہوتے ہیں۔ بعض تحقیقاتی کام کرنے والوں نے اس خوف کا ذمہ دار بدنی اعصابیت یا کمزوری کو قرار دیا ہے۔ مگر یہ خوف جہاں کمزور اور ضعیف لوگوں کو ستاتا ہے وہیں مضبوط اور قوی اشخاص کا بھی دامن پکڑتا ہے۔

بعض لوگ جانوروں سے ڈرنے کے عذاب میں مبتلا رہتے ہیں۔ خواہ کسی قسم کے جانور ہوں ان کا خوف ان پر مسلط رہتا ہے۔ یہ خوف بھی ایسا ہے جس کی توجیہ بچپن کے تاثرات سے نہیں ہو سکتی کیونکہ یہ کوئی ضروری نہیں کہ جتنے لوگ اس خوف کا شکار ہوں بچپن میں ان سب کو کتے یا کسی اور وحشی جانور یا درندے نے ڈرا دیا ہو۔

### گھر جانے کا خوف

سوال یہ ہے کہ اس قسم کے غیر منطقی اور بے وجہ خوف کہاں سے آتے ہیں۔ بعض سائنسدانوں کا خیال ہے کہ خوف بچپن کی غیر شعوری یاد ہوتے ہیں۔ فرض کیا گیا ہے کہ



لیمو کے ”خون“ سے صدمے کا علاج

ایک جوان خرگوش کا خون تین مرتبہ لیا جا چکا تھا۔ اسپر بھی وہ بنپ گیا لیکن اس کے پنپنے کا سبب لیمو کا خون تھا جو اصل خون کے بجائے اس کے جسم میں داخل کیا گیا تھا۔ اس واقعے سے انتقال خون کے عمل میں ایک نئے طریقے کا آغاز ہوا ہے۔ جو لوگ صدموں کا شکار ہو جاتے ہیں ان کا علاج لیمو کے اس نئے پلازما سے بڑی کامیابی سے کیا جا چکا ہے۔

اس کام کے لئے لیمو کو پہلے پکٹن (Pectin) نامی مادے میں تبدیل کیا جاتا ہے جو اسے خون کے پلازما کا ایک قیمتی بدل بنا دیتا ہے۔ اب یہ چیز جسم میں جراثیم سے پاک پکٹن کے محلول کی طرح منتقل کردی جاتی ہے۔

اس انکشاف کا اعلان سب سے پہلے کیلیفورنیا فروٹ کرو ورس اسکینج (پھل پیدا کرنے والی کمپنی) نے کیا تھا۔ ان کی اس دریافت کی تصدیق ایک طویل تحقیقاتی کام کے بعد ذمہ دار ارباب فن کی جانب سے کی جا چکی ہے۔

(م-ز-م)

غالب تھا کہ اسے زندگی کے آخری دنوں میں کھانا کھانے پر بڑی مشکل سے آمادہ کیا جاتا تھا۔

اگرچہ اسٹینلی ہال نامی سائنسدان نے خوف کی جتنی قسمیں لکھی ہیں ان کی تعداد (۱۳۰) سے کم نہ ہوگی لیکن ذیل کے واقعات خوفزدگی کسی تقسیم میں نہیں آتے۔ جیمس اول کھنچی ہوئی تلوار کے نظارے سے اور بائل (Bayle) نامی فلسفی بہتے ہوئے پانی کی آواز سے بیہوش ہو گئے تھے۔

بغیر کاتے کپڑا بنانا

امریکہ میں بغیر کاتے اور بنے ہوئے کپڑا تیار کرنے کی ایک فوری ترکیب ایجاد کی گئی ہے۔ روئی کے ریشے اکٹھا کر کے چیر کی بندش میں کام آنے والی کھچبچوں سے باندھ دئے جاتے ہیں اور پھر اس ترکیب سے کام لیا جاتا ہے۔ اس طرح بنا ہوا کپڑا ٹیبل کلاتھ (میز پوش) توال اور پلنگ ہوش وغیرہ کے لئے موزوں ہے۔ کپڑے کی مزید کار آمد اقسام تیار کرنے کے لئے اس ایجاد کو اور ترقی دی جا رہی ہے۔

# سائنس کی دنیا

اس کے بعد جامعہ مک گل میں شعبہ ارضیات کی لکچراری قبول کی اور چار سال بعد صدر شعبہ کے عہدہ پر فائز ہوئے۔

(پروفیسر ایف۔ ڈی اڈمز ایف۔ آر۔ یس)

(F. D. Admams F.R.S.)

اڈمز کی ابتدائی میدانی تحقیقات کا تعلق اب پڑے اثار تھو سائٹ اجسام کی نوعیت کے مطالعہ سے تھا جو دریائے سینٹ لارنس کے شمال میں کینیڈائی شیلڈ کی سرحد کے قریب پائے جاتے ہیں۔ اس موقع پر اڈمز اپنے کام کے لئے ہر طرح موزوں تھے اور چٹانوں کی سائنس کے نئے طریقوں سے اچھی طرح واقف تھے کیونکہ یہ روزن بش (Rosen busch) کے زیر نگرانی بھی کام کر چکے تھے۔ سنہ ۱۸۸۳ع میں انہوں نے جو تفصیلی نقشے مرتب کئے تھے ان سے فوراً ہی اہم نتائج حاصل ہوئے اور بالآخر انہوں نے یہ ثابت کر دیا کہ اثار تھو سائٹ جو جزوی طور پر تہ بہ تہ ہوتا ہے اس کی نوعیت آتشی (Grenville) ہے اور یہ کہ گرین ویلی (Grenville)

یہ خبر حزن و ملال کے ساتھ سنی جائے گی کہ فرانک ڈاسن اڈمز (Frank Dawson Adams) سابق پروفیسر ارضیات و وائس پرنسپل جامعہ مک گل (Mc Gill) مونٹریال نے ۲۷ دسمبر کو ۸۳ سال کی عمر میں وفات پائی۔ پروفیسر موصوف کا شمار عملی ارضیات اور کینیڈا کے قبل کبری چٹانوں (Precambrian rocks) کے مطالعہ کے سلسلے میں بڑے بڑے رہنما محققین میں ہوتا تھا۔ ان کی تاریخ پیدائش ۱۷ ستمبر سنہ ۱۸۵۹ء ہے۔ تعلیم جامعہ مک گل میں پائی تھی جہاں وہ سرولیم ڈاسن کے زیر اثر رہے۔ یالے (Yale) میں ایک سال کی پوسٹ گریجویٹ تعلیم کے بعد آپ کا تقرر کینیڈا کی ارضی پیمائشات کے لئے مددگار کی حیثیت سے ہوا۔ اس خدمت کو وہ سنہ ۱۸۸۹ء تک انجام دیتے رہے۔

گرانائٹ کی سرحد کے قریب نفیلین سائینہ (Nepheline Syenite) کی موجودگی کا انکشاف اڈمس کی سب سے شاندار تجربی تحقیق کا نتیجہ ہے۔ نفیلین سائینہ قلوئ چٹانیں ہیں جن کی ترکیب مستقل نہیں ہوتی۔ بعض نمونوں میں کرنڈ (Corundum) کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ اس معدنی کے صنعتی حصول کے لئے ایسی قلوئ چٹانیں وسیع طور پر استعمال کی جارہی ہیں۔

قبل کبری تحقیقات میں پختہ کاری اور قابلیت کی بناء پر اڈمس کئی ایک بین الاقوامی کمیٹیوں میں شریک رہے تاکہ اہم مقامات کی تحقیقات کرنے کے بعد یہ رپورٹ کریں کہ کینیڈائی سرحد کی دونوں جانب کے قبل کبری علاقوں میں کیا تعلق ہے اور ان کے لئے کونسا نظام تسمیہ اختیار کیا جائے۔

اڈمس کی زندگی کا دوسرا شاندار کارنامہ تفریق دباؤ کے ماتحت چٹانوں کے عملی سلوک کا مطالعہ ہے۔ ان کے تحقیقی کام کے سلسلے میں مالی وسائل کی تکمیل کارنیگی انسٹی ٹیوشن (Carnegie Institution) سے ہوا کرتی تھی۔ اڈمس کے تحقیقی نتائج سلسلہ وار شائع ہوتے رہے ہیں جن میں چٹانوں کے تجربی بہاؤ سنہ ۱۹۰۱ء، چٹانوں کے جلیبی مستقلات (سنہ ۱۹۰۶ء) سنگ مرمر کے بہاؤ (سنہ ۱۹۱۰ء)، اور قشر الارض کے بہاؤ کے منطقہ کی گہرائی پر تجربی تحقیقات (سنہ ۱۹۱۲ء) سنہ ۱۹۱۷ء سے بحث کی گئی ہے۔ بہر حال

سلسلے کے ایسے گارنٹ نائیسز (Garnet gneisses) جو تپش اور دباؤ کے ماتحت حد درجہ متغیر ہو چکے ہیں ان کا ماخذ آبی ہے۔ ان انکشافات کا اہم نتیجہ یہ ہوا کہ لارنس کے رقبہ کے قبل کبری چٹانوں کی درجہ بندی کی بنیادی طور پر نظر ثانی کرنی پڑی۔ مذکورہ بالا تحقیقاتی کاموں میں سے چند ایک ہائیڈل برک سے مقالہ کی شکل میں شائع ہوئے ہیں جہاں اڈمس نے روزن بش کی زیر نگرانی کئی کرمائی میقاتوں میں اپنی تحقیقات جاری رکھی تھی۔

اسی زمانہ میں جھیل سپیریور (Labe Superior) کے علاقہ میں لارنسی چٹانوں کے تسلسل سے متعلق اے۔ سی۔ لاوسن (A.C. Lawson) کی عہد آفرین تحقیقات شایع ہوئی جس کی وجہ سے اڈمس نے کیوبک (Quebec) میں تحقیقات مکمل کرنے کے بعد مشرقی اونٹاریو (Eastern Ontario) میں گرین ویلی سلسلے کے ایک بڑے رقبے کی تفصیلی پیمائشات کیں تاکہ مشرقی کینیڈا کے قبیل کبری تسلسل سے متعلق تشریحی بخش معلومات مہیا ہو سکیں۔ میدانی تحقیقات کا یہ سلسلہ جس میں بعد ازاں اے۔ ای۔ ہارلو بھی شریک ہو گئے تھے ۸ سال جاری رہا اور اس کے نتائج سنہ ۱۹۱۰ء میں شائع ہوئے۔

کینیڈائی شیلڈ پر مستند تحقیقات کی بناء پر اڈمس کو ماہرین حجریات کی صف اول میں جگہ حاصل تھی۔ لارنسی

اپنے زمانہ کے ممتاز کینیڈائی ماہر ارضیات ہونے کی حیثیت سے انٹرنیشنل جیالوجیکل کانگریس، جس کا اجلاس سنہ ۱۹۶۳ء میں کینیڈا میں ہوا تھا، کی صدارت پر اڈمس کا ہی انتخاب ہوا تھا۔

لسٹرانسٹیٹیوٹ کے سابق و موجودہ صدر

سر جان لیڈنگہم گزشتہ مارچ کے ختم ہر انسدادی ادویات کے لسٹرانسٹیٹیوٹ کی ڈائرکٹری کی خدمت سے سبکدوش ہو گئے ہیں۔ آپ نے ۳۷ سال تک لسٹرانسٹیٹیوٹ کی خدمت کی، اس عرصہ میں سر جان کو جراثیمی معلومات کی وجہ سے ایک نمایاں مقام حاصل ہو گیا ہے۔ جراثیمیات (بیکٹیریا لوجی) کے مضمون میں آپ کی اعلیٰ قابلیت اور وسیع معلومات اور اس سے متعلقہ تحقیقات سے آپ کی وابستگی کا اندازہ اس بات سے ہو سکتا ہے کہ میڈیکل ریسرچ کونسل کی ”نظام جراثیمیات“ (۱۹۲۸ - ۱۹۳۱) جو نوجلدوں پر مشتمل ہے اور جس کی اشاعت کا مقصد اس موضوع پر برطانوی نقطہ نظر پیش کرتا تھا اس کے آغاز اور تکمیل میں سر جان کا بڑا حصہ ہے۔ لسٹرانسٹیٹیوٹ میں آپ ہی نے ”میڈیکل ریسرچ کونسل نیشنل کلیکشن آف ٹائپ کلچرس“ کا قیام فرمایا، جو اس جنگ سے قبل، دنیا کے مختلف ممالک میں ہزار ہا سے ۶ ہزار کاشتیں (کلچرس) سالانہ تقسیم کرتی رہی۔ مذکورہ بالا ادارہ کے ڈائرکٹر

اڈمس کی تحقیقات کا ارضیاتی طبیعیات کے اکثر مسائل سے تعلق رہا۔

اپنی خدمت سے سبکدوش ہونے کے بعد اڈمس کی سرگرمیوں میں کمی قسم کی کمی نہیں ہوئی تھی۔ اس زمانہ نے کا سب سے اہم شائع شدہ تحقیقی کام سیلون کی ارضیات سنہ ۱۹۲۹ء ہے جو اس جزیرہ کا سب سے پہلا ارضیاتی خاکہ ہے۔

ارضیات کے جس موضوع تحقیق کا اڈمس نے اپنے لئے انتخاب کیا تھا اس کی تاریخ سے گہری دلچسپی کا ثبوت ان کی ابتدائی تحریرات سے ملتا ہے۔ سالہا سال کی تحقیق سے انہوں نے نادر تاریخی مواد فراہم کیا تھا جو ان کی زندگی کے حاصل (Brith and Developement of the Geological Sciences) کی شکل میں محفوظ ہے۔

اپنی طویل اور شاندار زندگی میں اڈمس کو امریکہ اور برطانیہ میں کئی ایک اعزاز حاصل ہوئے اور برطانیہ عظمیٰ بار بار آنے جانے سے وہاں کے مشہور و معروف ماہرین ارضیات سے ان کا قریبی ربط قائم ہو گیا تھا۔ سائنسی مجالس میں ان کو نمایاں حیثیت حاصل رہتی تھی۔ سنہ ۱۹۰۷ء میں یہ رائل سوسائٹی کے رفیق منتخب ہوئے اور یو۔ ایس نیشنل اکیڈمی آف سائنسز کے (Foreign Associate) بھی تھے۔ سنہ ۱۹۱۸ء میں امریکہ کی جیالوجیکل سوسائٹی کے صدر بھی رہ چکے تھے۔ نیز

تحقیقات عمل میں لایا اور دونوں مختلف شعبوں نے امراض کے انسداد کیلئے ادویات کے انتخاب اور ان کی تجاویز کیلئے وقت کا بیشتر حصہ وقف کر رکھا تھا۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں چامی میں حیاتی طبیعیات کا شعبہ قائم کیا گیا جس میں فی منٹ ۶۰ ہزار کردشیں کرنے والے تیز رفتار مرکز گریز آلات اور توازی مرکز گریز مشینیں نصب کی گئیں۔ ان آلات کی مدد سے اکثر خونا ب اور پروٹینس کے آمیزوں کے اجزائے ترکیبی جدا کئے کئے گئے ہیں اور ان کا امتحان کیا گیا ہے۔ اس طرح مختلف وائرس کے ابتدائی اجسام، مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کئے گئے ہیں۔ ان اور کے علاوہ سرجان کو تحقیقات کے اور دوسرے موضوعات سے بھی کافی دلچسپی رہی ہے۔ چنانچہ نخر حیوانیات، حیاتی کیمیا اور اغذیہ کے شعبہ جات نے انتہائی سرگرمی سے تحقیقی کام جاری رکھا خاص طور پر موخرالذکر شعبہ نے حیاتیات اور زمانہ جنگ کی غذا کے بنیادی اجزا پر قیمتی تحقیقات کی ہے۔

ڈاکٹر آلن نیگل ڈوری نے ماہ مارچ میں سرجان لیڈنگیم سے انسدادی ادویات کے انسٹیٹیوٹ کی ڈائریکٹری کا جائزہ حاصل کیا ہے۔ آپ عملی مرضیات (پیتھالوجی) کے ایک ممتاز محقق ہیں۔ وسیع ترین مفہوم کے اعتبار سے اس اصطلاح میں تعدیہ اور اس سے از خود حفاظت کی ان تمام میکانیتوں کا عملی

ہونے کی حیثیت سے بھی سرجان جراثیمیات کے موضوع کی وسیع ترقی کا باعث ہوئے۔ آپ نے سنہ ۱۹۰۷ء میں ٹائفاسس، گردن توڑ بخار، خناق (ڈیفٹیریا) اور پیچش کے جراثیم بردار پر جامع تحقیقی کام کیا۔ سنہ ۱۹۲۳ء کے بعد سے ویکسینیا وائرس کے خلاف جلد کے رد عمل کا سرجان نے تفصیلی مطالعہ کیا اور یہ نتیجہ اخذ کیا کہ دراصل امراض پھیلانے والے زہریلے مادے (وائرس) دو ابتدائی اجسام،، ہیں جن کا سنہ ۱۹۰۶ء میں پاشن نے تذکرہ کیا تھا اور بعد میں ماہرین جراثیمیات نے ان کے وجود سے انکار کر دیا تھا۔ سرجان نے اس وائرس کو مرکز گریز آلہ کی مدد سے مرتکز اور خالص حالت میں حاصل کیا۔ سنہ ۱۹۲۵ء میں ہارن تقاریر میں آپ نے کام کا خلاصہ پیش کرتے وقت از خود محافظت، جراثیم بردار کے مسئلہ اور چیچک کی قسم کے امراض سے متعلق اسوقت جو واقعات معلوم تھے ان پر روشنی ڈالی تھی۔

سنہ ۱۹۳۲ء میں سرجان لیڈنگیم نے اپنی توجہ مویشیوں کے پاپو وینیمونیا کے اسباب کی تحقیق کی طرف مبذول کی، اور یہ بتلایا کہ اس مرض کا باعث جو نام نہاد متعدی زہریلا مادہ ہے وہ حقیقی متعدی زہریلے مادوں سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔ سرجان کی سرکردگی میں ایلسٹری کا شعبہ خونا ب (سیرم ڈیپارٹمنٹ) اور شعبہ حیاتی کیمیا باہمی تعاون سے اہم جراثیمی

بیماری دونوں حالتوں میں دل کے عمل سے متعلق اور خاص طور پر اذین کی حرکات وغیرہ پر تحقیقات کیں۔ اس کے بعد ڈاکٹر ڈرری کی صحت عارضی طور پر ناساز ہو گئی تھی جس کی بناء پر وہ کیمبرج واپس ہو گئے جہاں انہیں خصوصی مرضیات میں ہیڈرس فیلڈ کی لکچراری پر مامور کیا گیا۔ ساتھ ہی وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے تحقیقاتی اسٹاف کے رکن بھی تھے۔ سنہ ۱۹۲۸ ع کے بعد سے موجودہ جنگ کے چھڑ جانے تک انہیں پھر اس تنظیم میں طلب کر لیا گیا۔ اب وہ مڈیکل ریسرچ کونسل کے لئے جنگی تحقیقات انجام دیتے رہے۔ بعد ازاں وہ اہم تحقیقات کے ایک سلسلے میں مصروف ہو گئے جس کا زیادہ تر تعلق دل اور دوران خون سے تھا۔ ڈاکٹر ایل جے ہیرس کے ساتھ آپ نے ”براڈی کارڈیا“، (قابی کزوری) کا سبب دریافت کیا کہ یہ حیاتی بن کی کی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ علاوہ ان تمام تحقیقات کے آپ اے۔ سینٹ کیور کی کے شریک کار کی حیثیت سے بہت سے مفید انکشافات عمل میں لائے۔ پھر حال میں پھر وہ ہے کہ لسٹر انسٹیٹیوٹ کے سابقہ ممتاز ڈاکٹر کٹرس کی طرح ڈاکٹر ڈرری بھی اپنی ذاتی سرگرمیوں کے علاوہ انسدادی ادویات کے عام میدان میں تحقیقات کی کا حقہ ہمت افزائی اور اشاعت کریں گے۔

نو آبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل  
دفتر نوآبادیات لارڈ ہینکی کی صدارت

مطالعہ شامل ہے جو مرضیات کے اکثر محققین کیلئے جاذب توجہ ہیں۔ اس قسم کے مطالعہ سے انسدادی ادویات سے متعلق اہم عملی بنیادیں قائم ہونی چاہئیں۔ سر جان ایڈنگہم نے جن تحقیقاتوں کو انجام دیا ہے ان میں سے اکثر اسی نوعیت کی تھیں۔ عملی مرضیات کا ایک اہم حصہ وہ ہے جس میں بیماریوں کی وجہ سے جسمانی افعال میں جو بے قاعدگیاں پیدا ہوتی ہیں ان کا مطالعہ کیا جاتا ہے اس سے غرض نہیں کہ یہ بیماریاں تعذیب کی وجہ سے پیدا ہوں یا کمی اور سبب سے۔ ڈاکٹر ڈرری برطانیہ کے ان معدودے چند اشخاص میں سے ہیں جن کی سرگرمیوں کا اصل مقصد یہ ہے کہ مرضیاتی فعلیات کی معاومات میں اضافہ ہو۔ اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے آپ نے سربراہات اور تجربہ خانے میں تحقیق کا کوئی موقع ہاتھ سے جانے نہیں دیا۔

جارچ ہنری ایوس کے شاگرد کی حیثیت سے ڈاکٹر ڈرری نے سنہ ۱۹۱۴ ع میں تحقیقاتی کام شروع کیا۔ گزشتہ جنگ کے آغاز کے ساتھ ہی آپ سینٹ ٹامس ہاسپٹل چلے گئے تاکہ وہاں طبی تعلیم کی تکمیل ہو۔ اسکے بعد ڈرری ہندوستان میں رائل آرمی مڈیکل کور کے ساتھ خدمت انجام دیکر ہیڈ کوارٹرس اسٹاف کے ڈی۔ اے۔ ڈی۔ ایم ایس (حفظ صحت) بن گئے جنگ کے اختتام پر ڈاکٹر ڈرری نے سنہ ۱۹۲۱ سے سنہ ۱۹۲۷ تک سر ٹامس ایوس کے ساتھ تندرستی اور

حسب ذیل اشخاص پر مشتمل ہو گی۔  
 مسٹر ایرک برارڈ، ڈائرکٹر غذائی تحقیقات،  
 ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ اینڈسٹریل ریسرچ۔  
 کیپٹن جی۔ ایل۔ ایم کلاوسن مددگار نائب  
 سکرٹری آف اسٹیٹ، دفتر نوآبادیات۔

مسٹر انیورس ڈیویس  
 مسٹر جے جے فاکس، گورنمنٹ کیمسٹ  
 پروفیسر ڈبلیو۔ این ہاورتھ، پروفیسر کیمیا  
 جامعہ برمنگھم۔

سر ہیری لنڈی، ڈائرکٹر امپریل انسٹیٹیوٹ۔  
 سر ایڈورڈ میلن، مڈیکل ریسرچ کونسل معتمد۔  
 سر رابرٹ رابنسن، پروفیسر کیمیا جامعہ آکسفورڈ۔  
 مسٹر جی۔ ڈبلیو۔ ٹامسن، پرنسپل، نیشنل  
 فیزیشن آف پروفیشنل ورکرز  
 ڈاکٹر ڈبلیو۔ ڈبلیو نی ٹوپلے معتمد، اگریکلچرل  
 ریسرچ کونسل۔

پروفیسر جے۔ ایل۔ سائمن سن (یونیورسٹی  
 کالج آف نارٹھ ویلز) تحقیقات کے ڈائرکٹر  
 مقرر کئے گئے ہیں۔ اس کونسل کے بعض  
 اراکین ”نوآبادیاتی تحقیقاتی کمیٹی“ کے بھی  
 رکن ہیں اور یہ کونسل اس ادارہ سے قریبی  
 ربط قائم رکھتے ہوئے خدمت انجام دیگی۔  
 نوآبادیات کی نشوونما اور بہبودی کے قانون  
 میں تحقیقات کیلئے جو کنجائش رکھی گئی  
 ہے اس سے اس کونسل کا مالی صرفہ  
 برداشت کیا جائیگا۔

جیالوجیکل سوسائٹی کے انعامات

جیالوجیکل سوسائٹی کی کونسل نے حسب

میں دو نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل،  
 (کالونیل پراڈکشن ریسرچ کونسل) کا قیام عمل  
 میں لایا ہے۔ یہ ادارہ دو نوآبادیاتی تحقیقاتی  
 کمیٹی کے برخلاف ایک عاملانہ ادارہ ہوگا۔  
 یہ کونسل اس امر پر غور کریگی کہ صنعت  
 کیلئے جن درمیانی حاصلات اور دیگر اشیاء  
 کی ضرورت ہوتی ہے، ان کو بڑے پیمانہ  
 پر تیار کرنے کیلئے نوآبادیات کی کون کونسی  
 خام اشیاء سے استفادہ کیا جاسکتا ہے۔ اس  
 کے علاوہ یہ خالص اور اطلاقی دونوں قسم  
 کی تحقیقات کا آغاز اور ان کی نگرانی کریگی  
 اور عام طور پر یہ بھی غور کریگی کہ کس  
 تحقیقات کی مدد سے ان اشیاء سے مقابلہ  
 زیادہ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اپنے پروگرام  
 کی تشکیل کے وقت اس کونسل کا اصل  
 مقصد یہ ہوگا کہ نوآبادیات کی بہبودی  
 اور خوشحالی کے ذرائع کو ترقی دی جائے۔  
 علاوہ برین یہ ادارہ اس امر کی بھی کوشش  
 کریگا کہ سلطنت برطانیہ اور بحیثیت مجموعی  
 دنیا کی بہبودی اور خوشحالی کیلئے نوآبادیات  
 سے زیادہ امداد حاصل کی جائے۔ اپنے  
 پروگرام کو روبہ عمل لانے کیلئے اس کونسل  
 کو اور دوسرے موجودہ اداروں مثلاً  
 ”ڈپارٹمنٹ آف سائینٹفک اینڈ اینڈسٹریل ریسرچ“،  
 مڈیکل ریسرچ کونسل اور ایگریکلچرل ریسرچ  
 کونسل کا حتی الوسع تعاون حاصل رہے گا۔  
 تاختم جنگ اس کونسل کی تحقیقاتیں لازمی  
 طور پر محدود رہیں گی۔

نوآبادیاتی پیداوار کی تحقیقاتی کونسل





کیا حارہا ہے۔ صرف پرانے درختوں کی لکڑی کو، جس میں رازن کی کثیر مقدار موجود ہوتی ہے، کشید کرنے سے سالانہ ۲۰ ہزار ٹن ٹار حاصل ہوتا ہے۔ یہ لکڑی کا ٹار ماہی گیری کی کشتیوں کے انجنوں کو چلانے کے لئے غیر خالص تیل (کروڈ آئل) کے بجائے استعمال ہو رہا ہے جس کی بدولت سویڈن میں ماہی گیری مکمل طور پر ختم ہو جانے سے بچ گئی۔ اس ٹار سے چپڑنے کے تیل بھی تیار کئے جاتے ہیں۔ جنگ سے پہلے کے زمانہ سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۹۴۱ء میں سویڈن سے لکڑی کی اشیاء کی برآمد میں تقریباً ایک تہائی کمی اور کودے اور کاغذ کی برآمد میں دو تہائی کمی واقع ہو گئی ہے۔ لیکن اس کی تلافی کے لئے سویڈن کے جنگلات نے مویشیوں کو غذا، لکڑی کے ایندھن موٹری ایندھن، چپڑنے کے تیل، دھنی تیل اور پارچہ سازی کی اشیاء اور دوسری بہت سی مفید اشیاء کی سربراہی کر کے ملک کو تباہی سے بچا لیا ہے۔

(ش۔ م)

کنجائش ہے۔ اس اسپرٹ سے مختلف تالیفی اشیاء تیار کرنے کیلئے مذکورہ بالا فیکٹری میں وسیع تحقیقات عمل میں لائی جا رہی ہے۔ سلفائیٹ کودے کے قاعدے سے کاغذ کی تیاری میں جو سیاہ قلیاب (Lye) حاصل ہوتا ہے اس سے بھی بعض غیر خالص ترشے حاصل کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ اس خام مادے کو استعمال کرنے کے لئے سب سے پہلا کارخانہ "وریکوٹ اوچ الا پل مل"، میں قائم ہوا ہے جہاں سے سبائک ترشہ (صنوبری دھنی ترشہ) حاصل کیا جاتا ہے۔ دھونے کے اغراض کے لئے جو اشیاء استعمال کی جاتی ہیں ان کی تیاری میں چربی کے بجائے یہ ترشہ صرف ہوتا ہے اور صیغوں (paints) میں المی کے تیل کا قائم مقام بھی یہی ترشہ ہو سکتا ہے۔

گزشتہ دو سال کے عرصہ میں سویڈن میں چارکول کی پیداوار میں تگنا اضافہ ہو گیا ہے اس کا سبب یہ ہے کہ موٹروں میں کیس پلانٹس کا استعمال وسیع ہو گیا ہے۔ کاربن سازی میں جو اشیاء ضمنی طور پر پیدا ہوتی ہیں۔ ان کو اب زیادہ احتیاط سے حاصل

# آسمان کی سیر

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

- (۱) ۲۲۔ دسمبر کو سورج برج جدی میں (۴) صریح ۵ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال داخل ہوگا۔
- (۲) عطارد صبح کا ستارہ ہے۔ ۲۳ دسمبر کو (۵) مشتری معدل النہار پر علی الصباح ہوگا۔ اس کو تباین اعظم ۲۰ درجہ مشرق کو اور ۱۴۔ دسمبر کو ساکن ہوگا۔
- ہوگا اور ۳۰ دسمبر کو وہ ساکن ہوگا۔ (۶) زحل ۱۶۔ دسمبر کو سورج کے ساتھ استقبال میں ہوگا۔ (۳) زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔
- (رصد گاہ نظامیہ)

## شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین  
سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس

سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت، نور، آواز، مقناطیسیت، برق، ماسکونیات سیال، میکانیات اور ہوائیات کے  
علاوہ کیمیائی، طبیعیاتی، تحقیقی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

ایسٹار ایجوکیشنل سپلائی کمپنی

ڈاک خانہ کاروان حیدرآباد دکن

## نئے ایڈیشن

**شعلہ طور -** جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی بھی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلیٰ کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چمکا ہے۔ قیمت قسم اعلیٰ پانچ روپیے نہ آنے قسم دوم چار روپیے نہ آنے۔

**میدان عمل -** میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ”میدان عمل“، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اس میں ہے ان کے کسی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

**حکومت اور نگرانی قیمت کا سلسلہ -** از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی کام (لندن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اس پر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف نہ آنے

ملنے کا پتہ

## مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دہلی آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور۔ بیابشر یونائیٹڈ۔ لاہور۔

# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سومہوین تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چند سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشترک

منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج۔ دہلی

## دی اسٹینڈرڈ انگلش اردو ڈکشنری

انگلش اردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

چند خصوصیات :- (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور منورک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اردو محاورے دئے ہیں۔

ڈیمائی سائز حجم ۱۰۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

## دی اسٹوڈنٹس انگلش اردو ڈکشنری

بہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع چھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشترک۔ منیجر انجمن ترقی اردو (ہند) دریا گنج دہلی

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

- War has inevitably brought in its train, all its handicaps.
- Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.
- Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*
- Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.**

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری ، اپریل ، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے ۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں ۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے ۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے ۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی ( آٹھ روپے سکھ عثمانیہ ) ۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپے سکھ عثمانیہ ) ۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

۱ ماہ	۲ ماہ	۳ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
۲ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
۸/۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸
۲	۴	۹	۱۲	۱۴	۱۶	۱۷
۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵	۸۵
۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸	۴۳

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے ۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشترک نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد ۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے ۔

## ۳۔ مکالمات سائنس

مؤلفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد صاحب غفر  
ارتقاء انسانی کی تشریح سوال  
جواب کے پیرائے میں۔ نہایت  
دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

## ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مؤلفہ عبد البصیر خان صاحب  
اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ پیش  
چھوٹے بڑے جانوروں کے  
اطوار و عادات نہایت دلچسپ  
طریقے پر پیش کئے گئے ہیں۔  
ایک سہ رنگی تصویر۔ متعدد  
دوسری تصاویر قیمت مجلد دو  
روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد دو روپیہ

## ۶۔ ہماری غذا

مؤلفہ۔ ڈارلٹ میکریسن مترجم  
سید مبارز الدین احمد رفعت  
اردو میں اپنی نوعیت کی پہلی  
کتاب ہے۔ تمام غذاؤں پر تفصیل  
نظر ڈال کر اس کی ماہیت، افادیت  
پر بحث کی گئی ہے۔ کوئی کھانسی  
اس کتاب سے خالی نہ رہنا  
چاہئے۔ قیمت مجلد ایک روپیہ  
دس آنے بلا جلد ایک روپیہ  
چار آنے۔

المشتر منیجر انجمن ترقی اردو (دہلی)  
دریا کچ دہلی

NOVEMBER 1943

## SCIENCE

The  
Monthly Urdu Journal  
of  
SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI



Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

سائنس کی چند  
نادر کتابیں

## ۱۔ معلومات سائنس

مؤلفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمد  
و چودھری عبدالرشید صاحبان  
اس کتاب میں سائنس کے چند  
نہایت اہم موضوعات مثلاً حیاتیں  
جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم  
گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ  
عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔  
قیمت مجلد مع سہ رنگا جیکٹ  
ایک روپیہ بارہ آنہ

## ۲۔ حیات کیا ہے؟

مؤلفہ عشر عابدی صاحب۔  
حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔  
ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔  
قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

## ۳۔ اضافیت

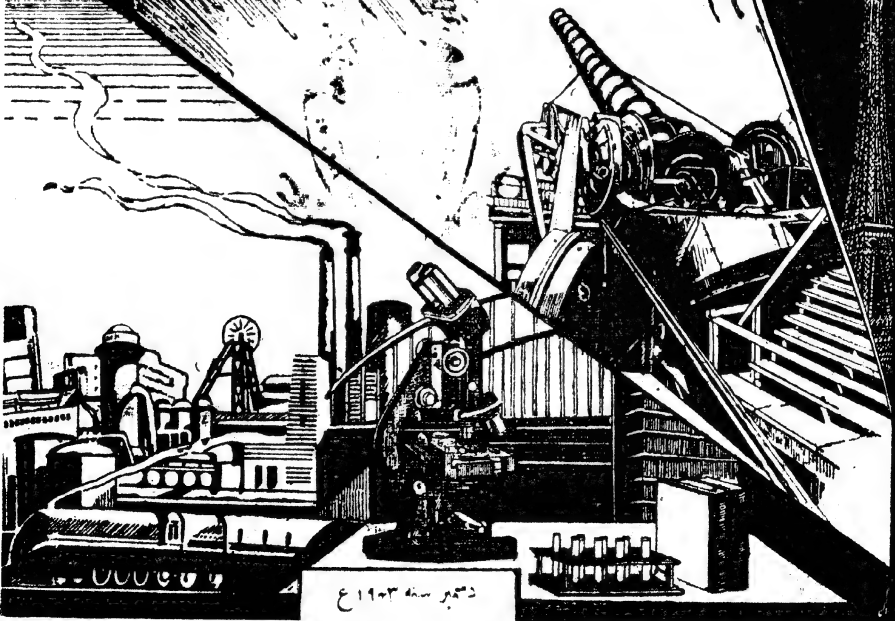
مؤلفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی  
سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت  
کی تشریح نہایت سہل اور عام  
فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو  
زبان میں اس قسم کی یہ واحد  
کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ

سائنس

انجمن ترقی اردو

کا  
ماہوار رسالہ



دسمبر سنہ ۱۹۵۳ ع



# سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔ پی۔)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، صوبہ دہلی، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکے انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکے عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکے انگریزی (دس آنے سکے عثمانیہ)

## قواعد

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ذکر عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے
- (۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔
- (۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔
- (۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصویر وغیرہ سے مطلع کر دیں تا کہ معلوم ہو سکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسفہ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔
- (۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں قیمت کا اندراج ضروری ہے۔
- (۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

# سائنس

دسمبر سنہ ۱۹۴۳ء

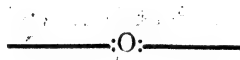
نمبر

جلد

## فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۶۶۹	محمد رحیم اللہ قریشی صاحب	پھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل	۱
۶۷۰	مترجم - محمد عمیس صاحب	پرندوں کے فوائد	۲
۶۸۳	تارا چند صاحب باہل	نظام شمسی کی ابتدا	۳
۶۹۱	نسیم مرزا رزقی صاحب	ہارمون اور ہماری زندگی	۴
۷۰۶	ادارہ	آپ کیا کہتے ہیں	۵
۷۰۸	ادارہ	سوال و جواب	۶
۷۱۵	ادارہ	معلومات	۷
۷۲۳	ادارہ	سائنس کی دنیا	۸
۷۲۸	ادارہ	آسمان کی سیر	۹

## محلس ادارت رسالہ سائنس



- (۱) ڈاکٹر مواوی عبدالحق صاحب معتمد انجمن ترقی اردو (ہند) صدر
- (۲) ڈاکٹر مظفر الدین قریشی صاحب - صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ مدیر اعلیٰ
- (۳) ڈاکٹر سر ایس - ایس بھٹناکر صاحب - اف - آر - ایس ڈاکٹر بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کورنمنٹ آف انڈیا رکن
- (۴) ڈاکٹر رضی الدین صدیقی صاحب - پروفیسر ریاضی جامعہ عثمانیہ رکن
- (۵) ڈاکٹر بابر مرزا صاحب - صدر شعبہ حیوانیات مسلم یونیورسٹی علی گڑھ رکن
- (۶) محمود احمد خان صاحب - پروفیسر کیمیا جامعہ عثمانیہ رکن
- (۷) ڈاکٹر سلیم الزمان صدیقی صاحب - رکن رکن
- (۸) ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب - رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ رکن
- (۹) ڈاکٹر ڈی - ایس کوٹھاری صاحب - صدر شعبہ طبیعیات دہلی یونیورسٹی رکن
- (۱۰) آفتاب حسن صاحب - انسپکٹر تعلیم سائنس - سررشتہ تعلیمات سرکار عالی حیدرآباد دکن رکن
- (۱۱) محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ریڈر طبیعیات جامعہ عثمانیہ (معتمد اعزازی)

## مچھلیاں اور ان کے ذیلی حاصل

(محمد رحیم اللہ صاحب قریشی)

اندر رکھ کر مختلف مقامات سے لائی جاتی ہے۔ یہ آپ نے دیکھا ہوگا کہ بمبئی اور مدراس سے پامفریٹ اور جھینگے برف میں آتے ہیں کلکتہ سے الہ آباد اور دہلی تک مچھلی اور جھینگے برف میں بھیجے جاتے ہیں۔ ملابار سے کافی مقدار میں ان کی درآمد اوٹی اور ملک کے دوسرے اندرونی حصوں تک ہوتی ہے۔ برف میں مچھلی خراب نہیں ہونے باقی برف اس کو سڑنے نہیں دیتی لیکن برف کے گھانٹے سے پانی کے ساتھ مچھلی کے دس بھی بہہ جاتے ہیں اور مزہ خراب ہو جاتا ہے۔ غذائی اعتبار سے بھی یہ اتنی عمدہ نہیں رہتی جتنی کہ تازہ مچھلی ہوتی ہے۔ دوسرے ترقی یافتہ ممالک میں مچھلی کو سمندر کے پانی یا میٹھے پانی میں برف کے ساتھ ہی جما دیتے ہیں۔ اور اس طرح یہ محفوظ رہتی ہے۔ پکانے کے قبل برف کو ہنگامہ کر مچھلی نکال لی جاتی ہے۔ برف کے اندر جمی ہوئی مچھلی آسانی کے ساتھ ایک جگہ سے دوسری جگہ بھیجی جاسکتی ہے۔ اگر فاصلہ زیادہ ہو تو جمناڑوں یا ریل کے

تازہ حالت میں مچھلیاں خریدی اور غذا کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں لیکن ہر وقت اور ہر موسم میں تازہ مچھلی ملنا مشکل ہے، منڈیوں تک آنے میں ان کے اندر خرابی پیدا ہو جاتی ہے اور تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ناقابل استعمال ہو جاتی ہیں۔ مرل، سنگھی، معروف اور اسی قسم کی چند مچھلیاں ایسی ہیں جو تھوڑے عرصہ تک پانی کے باہر بھی زندہ رہ سکتی ہیں لیکن دوسری مچھلیاں جیسے روہو، مہاشیر وغیرہ پانی سے نکلنے کے تھوڑے عرصہ کے بعد ہی مرجاتی ہیں اور دو تین گھنٹے کے اندر ہی ان میں بدبو پیدا ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ روہو کو عام طور پر یہاں استعمال نہیں کرتے حالانکہ تازہ حالت میں یہ مرل سے زیادہ بہتر اور مفید مچھلی ہے۔ اس خرابی کو دور کرنے کے لئے مختلف طریقے رائج ہیں۔

### برف کا استعمال

پہلا طریقہ یہ ہے کہ مچھلی برف کے

بغیر نمک لکی ہوئی سوکھی مچھلی زیادہ دن تک اچھی حالت میں نہیں رہ سکتی۔ خصوصاً برسات میں یہ خراب ہو جاتی ہے۔ عام طریقہ نمک لگا کر ہی سکھانے کا ہے۔ یہ ملابار میں بہت رائج ہے۔ اس لئے کہ وہاں مچھلی افراط سے ملتی ہے اس کا اندازہ اس سے بخوبی ہو سکے گا کہ ملابار میں خاص قسم کے بڑے جال استعمال کئے جاتے ہیں، جن کو وہاں رہتی جال کہتے ہیں۔ جب کنارے سے کچھ فاصلے پر مچھلیوں کا غول نظر آتا ہے تو جال کا ایک سرانگھارے پر پکڑے دھتے ہیں اور دوسرا سرا ناؤ کے ذریعہ لیجا کر ان کو گھیر لیا جاتا ہے۔ یہ جال بعض اوقات میل بھر سے بھی زیادہ لاتے ہوئے ہیں۔ کھیرنے کے بعد جال کو دونوں طرف سے کناروں کی جانب کھینچتے ہیں۔ ایک جال کے ذریعہ جسے میں نے دیکھا ہے تقریباً پانچ ہزار مچھلیاں پکڑی گئی تھیں اور ہر مچھلی کا وزن اوسطاً ایک سیر ہوگا۔

مچھلی والوں کی سموات کے لئے محصول معاف نمک سرکاری نگرانی میں ان کو دیا جاتا ہے۔ جو ان کو نہایت سستا پڑتا ہے۔ مچھلی سکھانے کے لئے بڑے بڑے احاطے ہوتے ہیں جن میں محکمہ سمکیات مدراس کی زیر نگرانی صاف ستھرے کرے بنے ہوئے دھتے ہیں۔ اور مچھلی والے ان کا کرایہ ادا کرتے ہیں مچھلی پکڑ کر لائی جاتی ہے تو اس کو تول لیتے ہیں اگر مچھلی جھوٹی

اندر ایسے کرے ہونے چاہئیں جن کا درجہ حرارت برف کے مماثل ہو۔ تاکہ برف جس میں مچھلی کو محفوظ کیا گیا ہو کھائے نہ پائے۔ ایسی حالت میں مچھلی ایک ملک سے دوسرے ملک تک آسانی کے ساتھ بھیجی جاسکتی ہے۔ امریکہ، ناروے، فرانس وغیرہ سے مچھلیاں انگلستان اور دوسرے ملک کے اندرونی حصوں تک اسی طرح آسانی کے ساتھ بھیجی جاتی ہیں۔ ہندوستان میں یہ طریقہ رائج نہیں ہے۔ صرف ایک چھوٹے پیمانہ پر ریاست ٹراونکور نے اس کو شروع کیا تھا۔ لیکن بوجہ جنگ اس کام کے لئے مشنری دستیاب نہ ہو سکی۔ اور یہ کام عارضی طور پر بند کر دینا پڑا۔ یہ طریقہ نہایت آسان ہے۔ لیکن اس کا فائدہ اسی جگہ ہو سکتا ہے جہاں مچھلی افراط سے ملتی اور مل سکتی ہے۔ اس کے لئے وہی مقام موزوں ہیں جن سے ملحق سمندر ہو۔

میں اس جگہ زیادہ تفصیل میں نہیں جانا چاہتا۔ مختصراً دوسرے ایسے طریقے بتا دینا چاہتا ہوں جو مچھلیوں کو محفوظ رکھنے اور ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔

نمک لگا کر خشک کرنا

آپ نے اکثر سوکھی مچھلی کھائی ہوگی جو یا تو بغیر نمک کے سکھائی جاتی ہے یا نمک لگا کر خشک کر لی جاتی ہے

نہ رہیں۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ مچھلیوں کو پیٹ صاف کرنے کے بعد نمک کے ہلکے محلول میں ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے عرصے کے بعد ان کو ایک چنی کے اندر لٹکا کر لکڑی کا دھواں دیتے ہیں دھوئیں سے یہ محفوظ ہو جاتی ہیں اور عرصہ تک خراب نہیں ہوتیں۔ اسی مچھلیاں یورپ والے زیادہ شوق سے کھاتے ہیں۔

### ڈبوں میں بند کرنا

آپ نے ڈبوں کی مچھلیاں شاید کھائی ہوں گی یہ عموماً بیرونی نمک سے آتی ہیں۔ کالی کٹ کے قریب بھی ایک کارخانہ ہے۔ جو ڈبوں کے اندر مچھلیاں بند کر کے بیچتا ہے۔ اس طریقے کے لئے نہایت ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ اس لئے کہ اگر ذرہ سی بھی غلطی ہو جائے تو ان میں زہر پیدا ہو جاتا ہے جو اکثر اوقات مہلک ثابت ہوا ہے۔ پہلی احتیاط تو یہ ہے کہ مچھلی ڈبے میں بند کرتے وقت بالکل تازہ ہو اور دوسری اہم بات یہ ہے کہ ڈبہ میں بند کر کے ہوا بالکل خارج کر دینی چاہئے۔ ورنہ زہر کا پیدا ہونا یقینی ہے۔ اس کام کے لئے ماهر فن کی ضرورت ہے۔ اور بند کرنے کی مشین بھی نہایت عمدہ قسم کی ہونی چاہئے۔ ڈبوں میں مچھلیاں زیتون کے تیل اور دوسرے ایسے مسالوں کے اندر رکھی جاتی ہیں جو ہر ملک کے مذاق کے مطابق ہوتے ہیں۔ عموماً جو مچھلیاں انگلستان وغیرہ

ہے تو نمک کی مقدار نسبتاً کم دی جاتی ہے۔ بڑی مچھلی کے لئے زیادہ نمک دیتے ہیں۔ مچھلیوں کے پیٹ کو چاک کر کے صاف کر لیا جاتا ہے۔ اور ان کو نمک کے پانی میں چھہ سے آٹھ گھنٹے تک پڑا دھنے دیتے ہیں۔ اس کے بعد ایک یا دو دن تک سکھانے کے بعد باہر منڈیوں میں بھیج دیا جاتا ہے بڑی مچھلیوں مثلاً شارک وغیرہ کو صاف کر کے جگہ جگہ سے کاٹا جاتا ہے۔ اور اس کے شگانوں میں نمک بھر دیا جاتا ہے ایسی حالت میں یہ ملایا برما اور بعض اوقات چین تک بھی بھیجی جاتی ہے۔ شارک کے پروں کی چین میں بہت زیادہ مانگ ہے۔ اور اس کا شوربا بڑی لذیذ اور عمدہ چیز خیال کیا جاتا ہے۔

مچھلیوں کو نمک کے محلول میں ڈال کر بڑے لکڑی کے پیپوں میں بند کر کے لنکا بھیجا جاتا ہے۔ جہاں اس قسم کی مچھلی کی بہت زیادہ مانگ ہے۔ جہینگوں کو بھی نمک کے ذریعہ محفوظ کرتے ہیں۔ پہلے جہینگوں کو تھوڑی دیر تک ابالا جاتا ہے۔ اور جب وہ تیرنے لگتے ہیں تو باہر نکال کر ان کا پوست علیحدہ کرتے ہیں اس کے بعد ایک گھنٹے تک نمک کے ہلکے محلول میں پڑا دھنے دیتے ہیں۔ پھر بعد میں خشک کر لیتے ہیں۔ پکانے سے پہلے مچھلی اور جہینگے تھوڑی دیر کے لئے پانی میں ڈال دئے جاتے ہیں تاکہ نمک ان کے جسم سے نکل جائے اور کھانے میں یہ زیادہ نمکین

چند ادویات کے ذریعہ بھی مچھلی کو محفوظ کیا جاتا ہے۔ لیکن ان میں سے بعض مضر ثابت ہوئی ہیں اس لئے میں ان کا ذکر کرنا نہیں چاہتا۔  
بڑی مچھلی مزے میں خراب ہو جاتی ہے اور گوشت سخت ہوتا ہے۔ ایسی مچھلیوں کو محفوظ کرنا پیکار ہے۔ ہاں ان کا اچار ڈالا جاسکتا ہے۔

#### چند مفید چیزیں

یہ تو تھے مچھلیوں اور جھینگوں کے محفوظ کرنے کے چند طریقے۔ اب میں ان چیزوں کا ذکر کرونگا جو مچھلی سے حاصل کی جاتی ہیں۔ پہلی چیز کھاد ہے جسے مچھلیوں کو سڑا کر بنانے ہیں۔ یہ کھاد نہایت عمدہ ہوتی ہے۔ اور ایسی مچھلیوں سے تیار کی جاتی ہے جو کھانے کے لئے عموماً فروخت نہیں کی جاتیں مثلاً چھوٹی مچھلیاں۔ عموماً یہ ہوتا ہے کہ مچھلیوں کو ایک گڑھے کے اندر ڈال کر اوپر سے مٹی ڈال دیتے ہیں۔ اور تھوڑے دن سڑنے کے بعد ان کو نکال کر استعمال کرتے ہیں۔ لیکن اس قسم کی کھاد زیادہ اچھی نہیں ہوتی۔ اس لئے کہ مچھلیوں میں تیل موجود ہوتا ہے اور یہ تیل بودوں کے لئے مضر ہے۔ کھاد بنانے سے پہلے تیل کو بالکل نکال دینا چاہیے۔

دوسری مفید چیز، جو مچھلی سے حاصل کی جاسکتی ہے، تیل ہے، ایک وہ جو پوری مچھلی میں سے نکالا جاتا ہے اور دوسرا وہ جو مچھلی کے جگر سے تیار ہوتا ہے۔

سے یہاں آتی ہیں ہمارے ذائقہ کے لحاظ سے عمدہ نہیں ہوتیں۔ جب تازہ مچھلی مل سکے تو ہرگز ڈبہ کی مچھلی استعمال نہ کوئی چاہیے اگر استعمال کی بھی جائے تو اس کا اطمینان کر لینا ضروری ہے کہ یہ زیادہ دن کی رکھی ہوئی تو نہیں ہے۔

#### آسان طریقہ

آسانی کے ساتھ، دو تین روز کے لئے، مچھلیوں اور جھینگوں کو اس طرح محفوظ کیا جاتا ہے کہ پہلے مچھلی کو چیر کر پیٹ اور گل بھڑوں کو صاف کر دیا جاتا ہے۔ پھر نمک کے محلول میں دو تین گھنٹے تک رکھ دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد خشک کر کے دوسری جگہ اس کو آسانی کے ساتھ لے جایا جاسکتا ہے۔ اس کو پکانے سے پہلے بانی میں تھوڑی دیر کے لئے ڈال دینا چاہیے تاکہ زائد نمک نکل جائے۔ اس میں تازہ مچھلی کا مزہ آجائے گا۔ ہمارا قدیم طریقہ ہلدی اور نمک لگا کر سکھانے کا ہے۔ اس حالت میں بھی مچھلی خراب نہیں ہوتی اور دو تین روز تک رہ سکتی ہے۔ لیکن بہتر یہ ہوگا کہ پہلے تیز چاقو سے جسم پر کھمرے شکاف کر دئے جائیں تاکہ نمک وغیرہ گوشت کے اندر اچھی طرح داخل ہو سکے۔ سماکہ بھی بجائے نمک کے استعمال ہو سکتا ہے لیکن اس میں مچھلی دو تین روز سے زیادہ نہیں رہ سکتی۔

حالت میں اس کو مویشیوں کتوں مرغیوں کو بطور غذا یا ان کی غذا میں ملا کر دیا جاتا ہے۔ یہ نہایت طاقتور غذا ہے اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ مویشیوں کے دودھ میں اضافہ ہو جاتا ہے اور مرغیاں بہتر قسم کے انڈے دینے لگتی ہیں۔

تیل دار مچھلیوں سے تیل نکال کر، یورپ میں، صابن سازی اور مشینوں کے پرزوں میں دینے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ ایسے تیل سے حال ہی میں گلسرین تیار کی گئی ہے۔ جس سے نائٹرو گلسرین بناتے ہیں اور یہ دھما کو بموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ مجبوری کی صورت میں یہ تیل بطور کھلی بھی استعمال ہوتا ہے۔

جگر کا تیل نہایت مفید ہوتا ہے جس میں حیاتین الف کی مقدار کافی ہوتی ہے۔ یہ صرف جگر سے نکالا جاتا ہے۔ ہندوستان کے سمندروں میں کاڈ یا ہیلٹ مچھلی نہیں پائی جاتی۔ باہر سے انہی مچھلیوں کا تیل آتا ہے، لیکن مدراس اور بمبئی میں شارک کے جگر سے تیل نکالا جاتا ہے جو کاڈ کے جگر کے تیل سے حیاتین الف کی موجودگی کے لحاظ سے تقریباً بیس گنا طاقتور ہوتا ہے۔ اس کو بھاپ کے ذریعہ صاف کرتے ہیں۔ اور دوسرے اجزاء ملا کر فروخت کرتے ہیں۔ ایسے تیل کے ڈبے کی قیمت ساڑھے چھ روپے ہے۔ اس میں دس بوتلیں نکلتی ہیں ابھی تک یہ تیل اتنا صاف نہیں ہو سکا ہے جیسا کہ باہر سے آئے ہوئے تیل ہوتے

مدراس کے قریب سمندر میں ایک خاص قسم کی مچھلی ہوتی ہے جس کو آئیل سرڈن کہتے ہیں اس کے جسم میں تیل پایا جاتا ہے۔ یہ مچھلیاں لا کھوں کی تعداد میں یکجا ہوتی ہیں۔ اور باریک خانوں کے جال سے ہزاروں کی تعداد میں روزانہ پکڑی جاتی ہیں۔ ان مچھلیوں کو کھاتے ہوئے پانی کے حوض میں ڈال دیتے ہیں تو بڑی دیر کے بعد تیل اوپر تیرنے لگتا ہے۔ اس کو لکڑی کی ڈوئی سے اتارتے جاتے ہیں۔ جب تیل نکلنا بالکل بند ہو جاتا ہے تو حوض میں لگی ہوئی ٹوٹی کو کھول دیتے ہیں اور پانی باہر خارج ہو جاتا ہے۔ اب بھی مچھلیوں کے جسم میں کچھ حصہ تیل کا باقی رہ جاتا ہے۔ ان مچھلیوں کو تھیلوں میں جمع کر لیتے ہیں اور پھر انہیں مشین سے دبا یا جاتا ہے۔ اس طرح بقیہ تیل نکل کر ایک چھوٹے سے حوض میں جمع ہو جاتا ہے۔ پھر اس کو صاف کر لیا جاتا ہے۔ یہ تیل مویشیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ سن کو صاف کرنے اور چمڑے کی صنعت میں بھی اس کو کام میں لاتے ہیں۔ لیکن انسانی غذا کی حیثیت سے یہ بیکار ہے کیونکہ اس کے اندر کوئی مفید حیاتین زیادہ مقدار میں نہیں پائی جاتی۔

تیل نکالنے کے بعد جو حصہ بچ جاتا ہے اس کو سکھا لیا جاتا ہے اور یہ بطور کھاد استعمال ہوتا ہے۔ کبھی سکھانے کے بعد اس کو پیس بھی لیا جاتا ہے اور اس



تیل اس میں سے تین ڈبے نکلا۔ جو صاف کرنے اور دوسرے اجزاء ملانے کے بعد جب قابل استعمال بنایا گیا تو اس کی مقدار ۴۰ کیلوں ہوئی۔

مرل اور پن کے جگر کے تیل میں بھی حیاتین الف کافی موجود ہوتی ہے اس لئے جب ان مچھلیوں کو پکایا جائے تو بہتر یہ ہوگا کہ اس کے جگر کو بھی ساتھ رکھا جائے۔ پھینکا نہ جائے۔ پکنے کے بعد جگر کو نکال سکتے ہیں۔ اس طرح جو کچھ تیل جگر میں موجود ہے وہ غذا میں شامل ہو کر اس کو اور زیادہ طاقتور اور مفید بنا دیگا۔

مہاشیر مچھلیوں کے چھلکوں سے پن تیار کئے جاتے ہیں، جو نہایت قیمتی ہوتے ہیں اور کوٹ کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ مچھلی حیدرآباد میں بھی ملتی ہے۔ بڑی مچھلیوں کے کانٹوں اور ہڈیوں سے نہایت عمدہ قلم کا سریش بنتا ہے جو اچھی قیمت میں فروخت ہوتا ہے۔

ہیں۔ لیکن کوشش جاری ہے اور امید کی جاتی ہے کہ اس میں جلد کامیابی ہو جائے گی اور نہایت عمدہ اور مستحکم تیل دستیاب ہونے لگے گا۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں کے جگر میں تیل پایا جاتا ہے لیکن یہ زیادہ مقدار میں تیار نہیں ہو سکتا۔ اس لئے کہ ایک وقت میں اتنی تعداد مچھلیوں کی دستیاب نہیں ہو سکتی۔ جس سے تیل زیادہ نکل سکے۔ جسامت کے لحاظ سے بھی یہ مچھلیاں بڑی نہیں ہوتیں۔ اس لئے جگر بھی نسبتاً چھوٹا ہوگا۔ صرف سمندر کا معاملہ بالکل الگ ہے۔ یہاں مچھلیاں بہت زیادہ مقدار میں پکڑی جاسکتی ہیں اور پھر جسامت میں یہ مچھلیاں بہت زیادہ بڑی ہوتی ہیں۔ صرف ایک مثال سے اس کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ ملانار کے ایک مقام پر ایک وقت میری موجودگی میں ایک چودہ فٹ کی شارک پکڑی گئی۔ اس کا جگر وزن میں تقریباً ایک من تھا۔ اور خالص

## پرندوں کے فوائد

(مترجم - محمد حمیس)

کی تیزی کا اندازہ کرنا کچھ آسان کام نہیں ہے۔ جہاں تک اقسام کا تعلق ہے صرف ملک ہندوستان میں ۳۰۰۰۰ سے زائد اقسام کے کیڑے پائے جاتے ہیں۔ یہ تعداد پرندوں کی اقسام سے دس گنی زیادہ ہے اور اس پر بھی یہ یقین کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ اب کیڑوں کی دوسری اقسام باقی نہیں ہیں۔ دنیا کے تقریباً تمام جانور اور پٹر بودے ان کی خوراک حاصل کرنے کا ذریعہ بنتے ہیں۔ اس بات کا اندازہ کہ اگر کیڑوں کے ایک جوڑے کو کچھ عرصے کے لئے چھوڑ دیا جائے تو ان کی تعداد کتنی ہو جائیگی، بہت سے لوگوں نے کیا ہے۔ اور نتائج میں جن اعداد پر یہ لوگ پہنچتے ہیں، وہ لاکھوں اور کڑوڑوں ہی پر نہیں ختم ہو جاتے بلکہ اس سے بھی کئی گنا زیادہ تک پہنچتے ہیں۔ جنانچہ کینیڈا کے ایک ماہر حشرات کا اندازہ ہے کہ اگر آلو کیڑے (Potato Bugs) ایک قسم کا کیڑا جو دنیا میں تقریباً ۲۰۰۰ شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ہندوستان میں اس خاندان کے

کہا جاتا ہے کہ پرندے انسان کے بغیر رہ سکتے ہیں۔ مگر انسان کا گزارہ پرندوں کے بغیر نہیں ہو سکتا۔ اسی بات کو زیادہ واضح طریقے سے یوں بیان کیا جاتا ہے کہ اگر درخت نہ ہوں تو دنیا کے سارے کیڑے مکوڑے ختم ہو جائیں، اور اگر کیڑے مکوڑے نہ رہیں تو دنیا کے سارے پرندے ختم ہو جائیں، اور اگر پرندے نہ ہوں تو دنیا کے سارے درخت ختم ہو جائیں، اور اسی طرح سے قدرت کے اہل قانون کو مد نظر رکھتے ہوئے یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ اگر درخت نہ ہوں تو دنیا ہی ختم ہو جائے۔، ان بیانات پر اگر منصفانہ نظر ڈالی جائے تو پتہ چلے گا کہ ان میں کافی سچائی موجود ہے۔

پرندے کیڑے مکوڑوں کو ہلاک کرتے ہیں

کیڑے مکوڑوں کی اقسام، ان کی خوراک کی زیادتی اور ان کی افزائش نسل

سے ۸۶،۰۰۰ تا زیادہ ہوتی ہے۔ ٹڈیاں بھی اپنی بے شمار خوری اور افزائش نسل کی تیزی کے لئے مشہور ہیں۔ انکے دل بعض دفعہ اتنے کھنکھاتے ہوئے ہیں کہ سورج چھپ جاتا ہے۔ اور اسی قسم کا دل کسی سر سبز علاقے کو تھوڑی ہی دیر میں ویران کر دینے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ ٹڈی کی مادہ زمین کے اندر کیسے (Capsules) میں انڈے دیتی ہے۔ کیسے میں تقریباً ۱۰۰ انڈے ہوتے ہیں اور ہر مادہ ایسے ایسے کئی کیسے دیتی ہے۔ جنوبی افریقہ کی ایک مزرعہ زمین میں سے جس کا رقبہ ۳،۳۰۰ ایکڑ تھا تقریباً چودہ ٹن ٹڈیوں کے انڈے ایک وقت میں نکلتے۔ جو کہ خیال کیا جاتا ہے کہ ۱۲،۵۰ ٹڈیوں نے دئے ہوئے۔ الغرض ان کی بہت تیز افزائش نسل سے ظاہر ہے کہ اگر اسکو روکا نہ گیا تو وہ دن دور نہ ہوگا جب اس روئے زمین پر نباتات دبکھنکھنے کو آئیں ترس جائیں گی۔

پرندوں کی روزمرہ کی خوراک زیادہ تر کیڑے مکوڑوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے۔ جن میں سے بہت سے وہ کیڑے بھی ہوتے ہیں جو انسان اور اس کے کاروبار کے لئے بہت ہی نقصان دہ ثابت ہوئے ہیں۔ بہت سے پرندے نہ صرف اڑتی ہوئی ٹڈیوں ہی کو کھا جاتے ہیں بلکہ وہ انکے انڈے بچوں کو بھی ہڑپ کر جاتے ہیں۔ سفید لقی لقی ٹڈیوں کا مشہور ہلاک

کافی کیڑے آباد ہیں) کے ایک جوڑے کو اگر صرف چار پانچ ماہ کے لئے بھی چھوڑ دیا جائے تو بڑھکر ان کی تعداد چھ کروڑ ہو جائیگی۔ رائیل نے حساب کیا ہے کہ اگر چنچ کیڑے (Chinch Bug) کے ایک جوڑے کو جو کہ امریکہ کی فصلوں کے لئے کافی تباہ کن ثابت ہوا ہے اور جو صرف ایک سال کے اندر اندر اپنی نسل کو تیرہویں پشت تک پہنچا دیتا ہے، چھوڑ دیا جائے تو انکی تعداد بارہویں پشت کے آخر میں ۸۰۰ ہزار کھرب کھرب تک پہنچ جائے گی۔ حساب کیا گیا ہے کہ اگر اس تعداد کے کیڑوں کو ایک دوسرے سے لمبائی میں ملا کر اس طرح رکھا جائے کہ ایک انچ میں دس کیڑے ہوں، تو یہ جلوس اتنا لمبا ہوگا کہ روشنی کو جسکی رفتار ۱۸۶،۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے ایک سرے سے دوسرے سرے تک جانے میں ۲،۵۰۰ سال لگ جائیں گے۔

سرفہ (Caterpillar) کے متعلق کہا جاتا ہے کہ وہ ایک دن میں اپنے سے ذائقے وزن کے پتے کھا جاتا ہے۔ چند کوشٹ کھانے والے سروے (Larvae) جو بیس کھنٹے میں اپنے سے ۲۰۰ گنا زیادہ وزن ہڑپ کر جاتے ہیں۔ یہ بات یقینی طور سے کہی جاتی ہے کہ ایک ریشم کا کیڑا ۵۶ دن میں اتنی غذا کھا جاتا ہے جو کہ وزن میں اسکے انڈے سے نکلتے وقت کے وزن

پرندے دوسرے حشرات کو بھی  
ہلاک کرتے ہیں

الو، باز اور دوسرے شکاری جانور، جو ایسے اپنی مرغی کے بچوں اور شکار وغیرہ کو لے بھاگنے والی عادتوں کی وجہ سے کافی ہڈام ہیں، دراصل چوہوں کی، جنکی تباہ کن عادتوں سے ہر شخص واقف ہے، سب سے بڑی فطری روک تھام کا ذریعہ ہیں۔ چوہے فصل اور اناج کو جس قدر نقصان پہنچاتے ہیں اس کا اندازہ کرنا آسان کام نہیں۔ اس کے علاوہ یہ طاعون اور دیگر مہلک بیماریاں پھیلانے کا ذریعہ بھی ہوتے ہیں۔ صوبہ سندھ کے نچلے حصے میں، دریائے سندھ کے دھانے کے آس پاس، جہاں چاول کی کاشت کی جاتی ہے، وہاں کے چوہوں کے متعلق جو کہ گھونس (Mole Rat) کہلاتے ہیں، کہا جاتا ہے کہ وہ فصل کا دس سے لیکر پچاس فیصدی تک حصہ برباد کر ڈالتے ہیں۔ یہ کبیخت گھونس سال بھر تک لگاتار بال بچے دیتی رہتی ہیں۔ ایک جھول میں ویسے تو عام طور سے بانج سے لیکر دس بچے تک ہوتے ہیں مگر اکتوبر اور نومبر کے مہینوں میں ایک جھول کے بچوں کی تعداد ۱۴ سے ۱۸ تک ہو جاتی ہے۔ وہاں کے معمولی چوہے بھی تقریباً اتنے ہی تباہ کن ہوتے ہیں۔ حساب کیا گیا ہے کہ چوہوں کے ایک جوڑے کو جو سال بھر میں آٹھ آٹھ بچوں کے چھ جھول دینے کا عادی

کرنے والا ہے۔ اور تلیہ جس کے جھنڈ کے جھنڈ وسطی ایشیا میں اپنے گھونسائے بناتے ہیں اور انڈے بچے دیتے ہیں، زیادہ تر خود بھی ٹڈیوں ہی پر گزارہ کرتے ہیں اور اپنے بال بچوں کو بھی یہی کہلاتے ہیں۔ پرندے میں ان نقصان دہ کیڑوں کو کھا کر کتنا فائدہ پہنچاتے ہیں اس کا اندازہ اس سے لگ سکتا ہے کہ بیشتر پرندوں کے دو تین ہی دن کے بچے چوبیس گھنٹے میں اپنے سے زیادہ وزن کی خوراک کھا جاتے ہیں۔ نقال چرٹا (Starling) کے ایک جوڑے کو دن بھر میں اپنے بچوں کے لئے ۳۷۰ مرتبہ خوراک (ٹڈیاں اور دیگر کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے اور برطانیہ کے مشہور عالم ڈاکٹر کولڈج کے قول کے مطابق کرویا کو دن بھر میں ۲۲۰ سے ۲۶۰ مرتبہ تک خوراک (مختلف قسم کے کیڑے مکوڑے) لاتے ہوئے دیکھا گیا ہے۔ جرمنی کے ایک پرندوں کے مشہور ماہر کا خیال ہے کہ ( Tits) کا ایک جوڑا اپنی سال بھر کی نسل کشیت سال بھر میں کم از کم کیڑوں کے ۱۲۰،۰۰۰،۰۰۰ انڈے، با ۱۵۰،۰۰۰ کیڑے اور شرقتے (Pupae) ہلاک کر ڈالتا ہے۔ چنانچہ دیکھا گیا ہے کہ جہاں کہیں پرندوں کو خواہ غواہ کو ستا نہیں کیا ہے اور جہاں وہ کثرت سے ہیں وہاں انہوں نے کیڑوں کی بہت تیز افزائش نسل کی فطری روک تھام کا بہت زبردست کام کیا ہے۔

پرندے مردار خوری کا کام بھی  
کرتے ہیں

کدھ چیل اور کوئے وغیرہ مردار خوری میں اپنی مثال نہیں رکھتے۔ ہمارے دیہانوں کے (جو کہ اپنی کندگی کے لئے کافی مشہور ہیں) سڑے گلے مردہ جانوروں کو جو ویسے ہوا کی کندگی اور کٹی قسم کی بیماریوں کا باعث ہوتے، یہ نہایت تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کر ڈالتے ہیں۔ ان جانوروں کی خدمات خاص اہمیت اس وقت رکھتی ہیں جب قحط پڑتا ہے یا جب جانوروں میں کوئی وبا پھوٹ نکلتی ہے۔ اس وقت لاتعداد سڑی اور گلتی ہوئی لاشوں کو یہ جس تیزی کے ساتھ کھاپی کر ختم کر ڈالتے ہیں، اس کو دیکھ کر انسان متحیر ہوئے بغیر نہیں رہ سکتا۔

پرندے پھولوں میں (زیرگی) کا ذریعہ  
بھی ہوتے ہیں

اگرچہ شہد کی مکھیوں، تلیوں اور دوسرے کیڑے مکوڑوں کا پھولوں کی ہجینی باروری (Cross fertilization) کے لئے اہمیت رکھنا تقریباً سبھی لوگوں کو معلوم ہے، لیکن اس کام میں بیچارے پرندوں کے حصے سے بہت کم لوگ واقف ہیں۔ مختلف خاندانوں کے بہت سے پرندے پھولوں میں ہجینی باروری کا ذریعہ

ہو، اور جس کے بچے ساڑھے تین مہینے میں بالغ ہو جاتے ہوں، چھوڑ دیا جائے، اس طرح کہ ان میں سے کوئی مرے نہیں اور بچے ز مادہ برابر کی تعداد میں پیدا ہوں تو سال بھر میں ۸۸۰ چوہے ہو جائیں گے۔ اور انہی شرائط کے ساتھ اگر ہ سال تک چھوڑ دیا جائے ۱۰۲،۱۶۶،۳۶۶،۹۸۰ چوہے ہو جائیں گے! یہ اندازے محض حساب کتاب ہی کی حد تک محدود ہیں اور قدرت سچ مچ ایسا ہونے کی اجازت کبھی نہیں دیتی ہے۔ لیکن بلحاظ ان چوہوں کی افزائش نسل کی اہلیت کے یہ اندازہ غلط نہیں ہے۔

چنانچہ اس طرح سے کہا جاسکتا ہے کہ پرندوں کا ہلاک کیا ہوا ایک جوڑا چوہا گویا سال بھر کے اسی چوہوں کے دفع کا باعث ہوتا ہے۔ مختلف قسم کے الوؤں اور روز مرہ کے دیگر شکاری جانوروں کی غذا زیادہ تر چوہوں ہی پر مشتمل ہوتی ہے۔ خصوصاً بعض قسم کے الو تو صرف چوہوں ہی پر گزارا کرتے ہیں۔ کافی دار الوؤں (Horned Owl) کے پیٹ میں دو تین چوہے یا ان کے باقیات ضرور ملتے ہیں، اور چونکہ جانوروں کے معدہ میں چیزیں مسلسل اور جلدی جلدی ہضم ہوتی رہتی ہیں اسلئے اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ چوبیس کھنڈے میں یہ الو کافی چوہے ہلاک کر ڈالتے ہونگے۔ چونکہ یہ پرندے ہر سال شروع سے آخر تک اس اچھے کام میں مشغول رہتے ہیں اسلئے ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ وہ ہمیں کتنا فائدہ پہنچاتے ہونگے۔

صرف پرندوں ہی کے ذریعہ ہوتی ہے۔ پرندے اس طرح سے گویا بیج کے بننے اور درختوں کے پیدا ہونے کے سلسلے کو قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں۔ اور خاص طور سے دیا سلائی کی لکڑی تو گویا صرف انہیں کے ذریعہ حاصل ہوتی ہے۔ اسی طرح اگر ہم یہ نظر غائر مطالعہ کریں تو ہمیں پتہ چلے گا کہ ہم روز مرہ کی بہت سی دوسری چیزوں کے حاصل کرنے میں بھی پرندوں ہی کے ممنون احسان ہیں۔ جنوبی ہندوستان کے چائے اور کافی کے باغات میں جو شجر مرجان (Coral Tree) سائے کے لئے لگایا جاتا ہے۔ اس کے پھولوں میں بھی باروری (Fertilisation) گویا صرف پرندوں ہی کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔

### پرندے بیج پھیلاتے ہیں

اس ملک میں بیج پھیلانے میں پرندے بہت ہی نمایاں حصہ لیتے ہیں۔ لیکن ان کی یہ حرکات، بد قسمتی سے، مراثیاتی نقطہ نظر سے ہمیشہ سود مند نہیں ثابت ہوتی ہیں۔ ان کے بیج پھیلانے کی غالباً سب سے اچھی مثال لائنانا کا درخت ہے۔ یہ مضرت رساں پودا جو کہ دراصل میکسکو کی پیداوار ہے کوئی ایک صدی قبل لنکا میں بطور آرائش کے لایا گیا تھا۔ آج کل اس کا یہ عالم ہے کہ وہ ہندوستان کے ہزاروں مربع میل کو کھیرے ہوئے ہے اور جنگل والوں اور زراعت پیشہ لوگوں دونوں کے لئے بربادی کا باعث بنا ہوا ہے۔ اتنی جلدی اس کا اتنا حیرت انگیز

ہوتے ہیں۔ جن میں سے بعض بعض کی زبانیں اور چونچ تو خاص طور سے پھولوں سے شہد نکالنے کے لئے بنی ہوتی ہیں۔ پھولوں کا شہد کاربوہائیڈریٹ سے بھرا ہوا اور غذائیت کے لحاظ سے بہت ہی عمدہ ہوتا ہے۔ چنانچہ بعض بعض پرندوں کا تو کم و بیش اسی پر گزارہ ہوتا ہے۔ شہد چونکہ پھول کے آخری حصے میں ہوتا ہے، اس لئے وہاں تک پہنچنے میں چڑیوں کے سر اور گلے زیرہ دان سے مس ہوتے ہیں۔ چنانچہ پختہ زیرے کی سنہری گرد ان کے پروں میں چپک جاتی ہے اور جب یہ دوسرے پھول پر بیٹھتی ہیں تو یہ گرد اس پھول کی پختہ کافی پر لگ جاتی ہے۔ اور اس طرح سے اس پھول کی باروری کا باعث ہوتی ہے۔ اس کا بہت کم لوگوں کو اندازہ ہو گا کہ پرندے ہندوستان کی دیا سلائی کی صنعت کے ایسے کس قدر اہمیت رکھتے ہیں۔ ہندوستانی لکڑیوں میں دیا سلائی بنانے کے لئے جو لکڑی بلحاظ صفت بہتات اور دسترس کے سب سے عمدہ ہو سکتی ہے وہ سمیل کی لکڑی ہے۔ اس درخت کے سرخ اور خوشنما پھول دور ہی سے پرندوں کو اپنی طرف متوجہ کر لیتے ہیں۔ ان پھولوں میں بہت سا میٹھا میٹھا رس بھرا ہوتا ہے، جو کہ بہت سے مختلف قسم کے پرندوں کی (۶۰۔ قسم کے کئے جا چکے ہیں) بہت ہی مرغوب غذا ہے۔ چنانچہ ان پھولوں میں زیادہ تر ہجینی زیرکی (Cross Pollination)

میں اکتے ہیں، پرندوں کے معدوں سے گذر جانے کے بعد دوسرے بیجوں سے زیادہ اچھے اکتے ہیں۔

پرندے انسان کی غذا کا کام دیتے ہیں

جاڑے کے موسم میں سندھ اور شمالی ہندوستان کی جھیلوں میں خاص چیز جو دیکھنے میں آتی ہے وہ یہ ہوتی ہے کہ بہت سے اوگے آبی جانوروں کو پھنسانے میں مشغول پائے جاتے ہیں تاکہ وہ دسترخوان کی زینت بنائے جاسکیں اب جھیلوں کے آس پاس کے رہنے والے ان مہینوں میں زیادہ تر آبی جانوروں ہی کے گوشت پر گزارہ کرتے ہیں۔ سندھ کی کسی جھیل کے قریب کے گاؤں میں آپکو مرغابی (Coot) کے پروں کے چھوٹے موٹے ٹیلے بہت نظر آئیں گے۔ جن کو دیکھ کر آپ اندازہ لگا سکتے ہیں کہ ان جانوروں کو بحیثیت خوراک کے کتنی عزت حاصل ہے۔ صرف مویج جھیل میں سال بھر میں جتنے پرندے پھنسائے جاتے ہیں انکی مجموعی قیمت کئی ہزار روپے سالانہ تک پہنچتی ہے۔ اسکے علاوہ اس جھیل کے آس پاس رہنے والوں کے لئے چند مہینوں کے واسطے جو مفت غذا کا انتظام ہو جاتا ہے وہ علیحدہ چیز ہے۔

تیر بٹیر اور دوسرے جانور بھی کھانے کے لئے پھنسائے اور بندوبست سے شکار کئے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے

بھیلاڑ، شائد پرندے نہ ہوتے تو ناممکن تھا۔ مختلف قسم کے پرندے اس کے چھوٹے چھوٹے پھلوں کو جن سے اس کے سارے پودے لدے ہوئے رہتے ہیں، بڑے شوق سے کھاتے ہیں۔ ایک کالے سروالے پبلک کو تین منٹ میں ستر پھل کھاتے ہوئے دیکھا گیا ہے۔ پرندوں کے معدوں میں بیجوں پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور وہ جیسے کے تیسے باہر نکل آتے ہیں۔ موافق آب و ہوا میں یہ بیج بڑی آسانی سے آگے آتے ہیں اور جڑ پکڑ لیتے ہیں۔

دوسرا نقصان دہ پودا جو صرف پرندوں کے ذریعہ پھیلا ہے اور تھیس ہے۔ یہ مس لے ٹو خاندان سے تعلق رکھتا ہے اور ہندوستان میں خوب پایا جاتا ہے۔ اور زیادہ تر شکر خوروں اور پھل سنگھوب اور ان دوسرے قسم کے پرندوں کو مرغوب ہے جو اسکے پھلوں میں بھی باروری کا ذریعہ ہوتے ہیں اور اس کے بیج بھی پھیلاتے ہیں۔ جنوبی ہندوستان میں صندل کے بیج زیادہ تر بابل اور باربط ہی کے ذریعہ پھیلتے ہیں۔ چنانچہ یہ پرندے اس علاقے میں کافی قدر کی نگاہ سے دیکھے جاتے ہیں۔ پنجاب میں نہروں کی مدد سے نئے علاقے جو آباد کئے گئے ہیں وہاں شہتوت کے درخت زیادہ تر پرندوں ہی کی وجہ سے پھیلتے ہیں تجربوں سے پتہ چلا ہے کہ ان پودوں کے بیج جو کھاد سے بھری ہوئی زمین

قابل چھوٹی بتامی (Edible Swiglet) چڑیا کے اعلیٰ کھونسے جو برما اور کوئنگ (مغربی ہندوستان) کے کنارے کے جزایروں میں بے انتہا پائے جاتے ہیں اب بھی ان لوگوں کی جو اس کی تجارت کرتے ہیں کافی آمدنی کا باعث بنے ہوئے ہیں۔ ساتھ ہی ساتھ سرکار کو بھی رائٹلی کے ذریعے کافی آمدنی ہو جاتی ہے۔ یہ کھونسے جمع کئے جانے کے بعد بحیثیت ایک لذیذ اور ریساہ غذا کے چین بھیجے جاتے ہیں۔ اچھے قسم کے کھونسوں کی قیمت سات روپے سے لیکر چودہ روپے پونڈ تک ملتی ہے۔ چین میں جتنے کھونسے سنہ ۱۹۲۳ء سے لیکر سنہ ۱۹۲۵ء تک بھیجے گئے تھے ان کی مجموعی قیمت پچیس لاکھ روپے سے زیادہ ہوتی ہے۔ ان کھونسوں کے بھیجنے میں ہندوستان کا بھی کافی حصہ تھا۔

### پرندوں کی بیٹ کھاد کے کام آتی ہے

سمندری پرندوں، مثلاً پیلیکن، کینیڈ وغیرہ کی بیٹ جس کو انگریزی میں ”کوانو“، کہتے ہیں تجارتی نقطہ نظر سے کافی اہمیت رکھتی ہے۔ پھلی میں جونا نثر و جن اور فاسفورک ترشہ ہوتا ہے اس کے عمدہ کھاد ہونے کی حقیقت اس وقت تک معلوم نہیں ہوئی تھی جب تک کہ کوانو (Guano) بحیثیت ایک عمدہ کھاد کے مشہور نہ ہو گیا۔ اصلی کوانو تہ بہ تہ بجا ہوا پیرو کے کنارے کے جزائر

خاندانوں کے پرندے بھی بازاروں میں بے انتہا بیچے جاتے ہیں اور شائقین ان کو خریدتے ہیں اور اس طرح سے یہ پرندے بیچنے والوں کے فائدے کا باعث ہوتے ہیں۔

### بگلے کے پر

چند سال قبل تک سندھ کی جھیلوں کے آس پاس بے انتہا بگلے اپنے قیمتی پروں کے سبب سے پائے جاتے تھے۔ یہ پر ہر سال کافی بڑے پیمانے پر یورپ بھیجے جاتے تھے۔ جہاں ان سے عورتوں کے مصرف کے گلوبند، نیم آستین اور دوسری خوبصورت چیزیں تیار کی جاتی تھیں۔ ان پروں کی قیمت تقریباً سونے کے برابر ہوتی تھی۔ اور اس کا کاروبار کرنے والے بے انتہا منافع حاصل کرتے تھے۔ لیکن بد قسمتی سے عورتوں کے فیشن میں تبدیلی ہوجانے کی وجہ سے اس چیز کی بازار میں وہ مانگ نہ رہی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی قیمت بھی کافی گر گئی۔ اس کے علاوہ جانوروں کی حفاظت کے ایکٹ کی وجہ سے بھی اس کاروبار میں کافی کمی ہو گئی۔ چنانچہ اب بگلے بالائے کے فارم معدوم ہو چکے ہیں۔

### پرندوں کے گھونسے

اگر مناسب طریقوں سے کام لیا جائے تو پرندوں سے ہمیں دوسری ایسی چیزیں بھی حاصل ہو سکتی ہیں جن سے ہندوستان کی آمدنی میں اضافہ ہو سکے۔ کھانے کے



کہ وہ ہمیں جتنا نقصان پہنچاتے ہیں اس سے کہیں زیادہ فائدہ بھی پہنچاتے ہیں۔ اور وہ جو کچھ تھوڑا بہت نقصان پہنچاتے ہیں اس کو تو ان کے فائدہ پہنچانے کی مزدوری سمجھ لینا چاہئے۔

پرندوں کی حفاظت ہمارے ایسے ملک میں جو زراعت پیشہ ہے اور کافی حد تک جنگلات سے بھرا ہوا ہے کس قدر ضروری ہے، اس پر مزید زور دینے کی ضرورت نہیں۔ یہ تو ظاہر ہو ہی چکا ہے کہ پودے پرندوں کے رحم و کرم کے کس قدر محتاج ہیں۔ مادی نقطہ نظر کے علاوہ یہ نہ بھولنا چاہئے کہ انسان کی زندگی صرف روٹی ہی کے ذریعہ قائم نہیں ہے۔ اپنی کالونیوں کی خوبصورتی اور اپنے جسموں کی موزونیت اور اپنی شگفتہ حرکات اور اپنے میٹھے سروں کے ذریعے، پرندے زندگی اور حسن کی مثال پیش کرتے ہیں۔ حقیقت میں انسان کی زندگی میں روٹی کے بعد زندگی کو مکمل کرنیوالی چیزوں میں ان کا درجہ ایک خاص اہمیت رکھتا ہے۔

میں کثرت سے پایا جاتا ہے، اور گو کہ ہمارے ملک میں گوانو کا کہیں ایسا ڈھیر نہیں لگا ہوا ہے پھر بھی ہماری مائیں پرندوں کی بیٹ کو جسمیں ممکن ہے گوانو کی خصوصیات ہوں ابھی کافی اہمیت نہیں دی گئی ہے۔

مگر جو کچھ اب تک کہا جا چکا ہے اس سے کہیں یہ نتیجہ نہ نکال لینا چاہئے کہ پرندے ہمارے اوپر صرف رحمت ہی بن کے نازل ہوئے ہیں۔ پرندے کئی لحاظ سے انسان کے لئے نقصان دہ بھی ہیں مثلاً وہ فصل کو برباد کر ڈالتے ہیں، باغوں کو اجاڑ ڈالتے ہیں اور بعض اچھے کیڑے مکوڑوں کو بھی کھا جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ پھلی اور انسان کی خوراک اور دوسری چیزوں کو بھی نقصان پہنچاتے ہیں۔ جانوروں میں بیماریاں پھیلانے اور بیماریوں کو ایک ملک سے دوسرے ملک لے جانے کا ذریعہ (ہجرت کے ذریعہ) بھی ہوتے ہیں۔ مضر رساں پودوں کے پھولوں میں باروری اور ان کے بیج پھیلانے کا ذریعہ ہوتے ہیں۔ لیکن ان سب باتوں کے باوجود ہمیں ماننا پڑیگا

(سالم علی صاحب کی کتاب ”دی بک آف انڈین برڈس“ کے ایک باب کا ترجمہ)

# نظام شمسی کی ابتدا

(تارا چند صاحب باہل)

اور آفتاب کے درمیانی فاصلہ سے کم ہے اس لئے ان کے مدار زمین کے مدار کے اندر ہیں۔ مویخرا لڈ کر چہہ سیارے سوائے مریخ کے جو زمین سے چھوٹا ہے زمین سے بہت بڑے ہیں۔ ان سب کے مدار زمین کے مدار کے باہر ہیں۔

ان سیاروں میں سے کئی سیارے اپنے چاند یا تابع سیارے (Satellites) بھی رکھتے ہیں جو اپنے اپنے بڑے سیاروں کے گرد گھومتے ہیں۔ اس وقت تک (۲۷) ثانوی سیارے دیکھے جا چکے ہیں جن میں سے ایک زمین کے گرد گھومتا ہے۔ دوسریخ کے گرد، نوشتری کے گرد، دس زحل کے گرد، چار بورے نس کے گرد، اور ایک نیپچون کے گرد۔ کئی فلکین کا خیال ہے کہ ایک چاند زہرہ کے گرد بھی بھرتا ہے مگر سورج کی تیز روشنی کے باعث نظر نہیں آتا۔ ان سیاروں اور تابع سیاروں کے علاوہ بہت سے سیارچے (سیارات صغیرہ Minor Planets) بھی سورج کے گرد بھرتے ہیں ان کی تعداد سنہ ۱۹۱۹ ع تک ایک ہزار سے زائد کنی جا چکی تھی۔ روز بروز نئے

یہ ایک بہت دلچسپ مسئلہ ہے کہ نظام شمسی کی ابتدا کس طرح ہوئی۔ سو سال سے لوگ اس کے حل کرنے کے پیر میں لگے ہوئے ہیں لیکن یہ چیز جہاں تھی وہیں ہے۔

اس کے متعلق کچھ اور بیان کرنے سے پہلے مناسب ہوگا کہ یہ دیکھا جائے کہ نظام شمسی سے کیا مراد ہے۔ سیدھی سادی زبان میں اس کو یوں بیان کر سکتے ہیں کہ جس نظام کے تحت زمین اور دوسرے سیارے آفتاب کے گرد گھوم رہے ہیں اس کو نظام شمسی کہتے ہیں۔ نظام شمسی کا مرکز آفتاب ہے۔ بڑے بڑے سیارے جن میں سے عطارد، زہرہ، زمین، مریخ، مشتری، زحل، نیپچون، بورے نس اور پلوٹونو، سیارے دریافت ہو چکے ہیں اپنے محور کے گرد بھرتے ہوئے بیضوی دائروں میں سورج کے گرد خاص خاص عرصے میں پورا چکر لگاتے ہیں۔ ان میں سے اول الذکر دو سیارے زمین سے چھوٹے ہیں۔ آفتاب سے ان ہر دو اجرام کا فاصلہ زمین

زمین کے تمام کرہ ہوائی میں داخل ہو کر دکھائی دینے والے شہاب صغیرہ کی تعداد ایک کھرب ۶۶ ارب سے ہرگز کم نہ ہوگی۔ نظام شمسی کی وسعت کا اندازہ اس سے ہوگا کہ روشنی اس میں ایک سرے سے دوسرے سرے تک صرف چند گھنٹوں میں پہنچ جاتی ہے حالانکہ سب سے قریب ستارے سے روشنی زمین کی طرف سوا چار سال کے طویل عرصے میں پہونچتی ہے۔ یہ آپ جانتے ہیں کہ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سیکنڈ ہے جس سے نظام شمسی کی وسعت اور قریب ترین ستارے کا فاصلہ معلوم ہو سکتا ہے۔ اس نظام کی عجیب خاصیت یہ ہے کہ سورج کا وزن باقی سب اجسام کے وزن سے ۳۳۳ گنا ہے۔ سورج بذات خود روشن ہے باقی سیارے اور ان کے تابعین نور اور حرارت کے لئے سورج کے محتاج ہیں اسی سے روشنی مستعار لیتے ہیں اور اس روشنی کو منعکس کر کے روشن معلوم ہوتے ہیں۔ گویا نظام شمسی سے ایک ایسے روشن ستارے کا نظام مراد ہے جس کے گرد قلیل الوزن بے نور اجسام کافی تیزی اور سرعت سے حرکت کرتے ہوں۔ اگر نظام شمسی کی گزشتہ تاریخ اور اس کے متعلق تمام تبدیلیوں کی جہان بین کرنا چاہیں تو ہمیں اپنے طائر خیال کو ایسے بعید زمانہ تک پرواز کرانی ہوگی جس کے وجود اور دور دورے کا پتہ تاریخ ارض سے شروع ہونے سے بہت پہلے ملتا ہے۔

سیارچے دریافت کئے جا رہے ہیں۔ یہ متحرک سیارچے زمین سے بہت چھوٹے ہیں۔ ریونی نے سنہ ۱۸۹۶ع میں مریخ کے اضطراب سے ان سب سیارچوں کا مجموعی وزن زمین کے وزن کا پندرہواں حصہ تحقیق کیا تھا۔ ان کی تعداد لاکھوں تک ہوگی ان میں سے سب سے چھوٹے کا قطر ۳ میل اور سب سے بڑے کا قطر ۵۰۰ جانچا گیا ہے۔ ان میں سے اروس خاص اہمیت رکھتا ہے کیونکہ اس کے ذریعہ سے سورج اور زمین کا درمیانی فاصلہ ٹھیک ٹھیک دریافت کیا جاسکتا ہے۔ اس کے مدار کا کچھ حصہ زمین اور مریخ کے درمیان ہے باقی سب کے مدار مریخ اور مشتری کے مداروں کے درمیان ہیں۔ ان سیاروں اور سیارچوں کے علاوہ نظام شمسی میں دمدار ستارے اور شہاب ثاقب بھی ہیں جو سورج کے گرد مختلف مداروں میں گھومتے ہیں۔ فضا میں دم دار ستاروں کی افراط ہے۔ کپلر کا خیال تھا کہ فضا بے بسط میں اتنے دم دار ستارے ہیں جتنی سمندر میں مچھلیاں ہوتی ہیں۔ مگر ہماری دوربینیں ان سب کے دیکھنے سے معذور ہیں۔ اس وقت تک سات سو دم دار ستارے دریافت ہو چکے ہیں۔ شہاب ثاقب دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک قسم میں بہت بڑے بڑے وزنی جسم شامل ہیں اور دوسرے میں بہت چھوٹے۔ ان کی تعداد کا صحیح اندازہ لگانا محال ہے۔ پروفیسر نیو کو موب کا اندازہ ہے کہ

ہے۔ اس لئے اس ضمن میں پوری پوری تحقیق دشوار ہے۔ بہت غور و تعمق سے کئی غیر حل شدہ مسائل کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور یہ تحقیقات ایسے مفروضہ امور پر مبنی ہوتی ہے جو ناقابل فہم ہوتے ہیں اور جن کو سمجھا تصور نہیں کیا جاسکتا تاہم اکثر اشخاص کی سمجیدگی سے رائے ہے کہ ستاروں اور سحابوں کا نظام خواہ ایک ہیں یا زیادہ ہیں سب ایک ہی وقت وجود پذیر ہوئے اور کائناتی تصادم یا تجاذب نے جو لاکھوں ستاروں اور نیبولا کا ذمہ دار تھا کئی نظام شمسی بھی بنادئے ہونگے محققین کا اندازہ ہے کہ ہمارے نظام شمسی جیسے ایک ارب نظام اور ہونگے۔ ہیولائے سحابی کے نکاثف سے دھڑے ستاروں کا بن جانا قرین قیاس ہے مگر ہمارے آفتاب جیسا باقاعدہ نظام بننا محال ہے۔ باقی آفتابوں کے ساتھ اگر تاریک ستارے ہونگے ہی تو بہت کم ہونگے۔

اب اصل موضوع پر بحث کی جانی ہے۔ نظام شمسی میں مندرجہ ذیل خصوصیات اور باقاعدہ کیاں پائی جاتی ہیں۔

- (۱) تمام سیاروں کے مدار تقریباً مدور ہیں اور یہ مدار ایک ہی سطح پر واقع ہیں۔ سورج کا محور اس سطح پر عموداً واقع ہے۔
- (۲) تمام بڑے سیارے اور ان کے چاند اپنے اپنے محوروں کے گرد گھومتے ہیں۔
- (۳) مشتری اور زحل کے چاندوں کا نظام چھوٹے پیمانے پر نظام شمسی ہی ہے۔

ارتقائے عالم کے متعلق قیاسیات سے واضح ہوتا ہے کہ تمام نظاموں کا مبداء سحاب (Nebula) ہے جو شروع میں سفید دھوئیں کی طرح تمام فضا میں پھیلا ہوا تھا۔

مادے کا یہ بادل ایک نا قیام پذیر توازن کی حالت میں تھا۔ اس میں کسی سبب سے خلل واقع ہوا اور مادہ جگہ جگہ سمٹ کر جمع ہونا شروع ہوا۔ اور فضا میں اس طرح مادے کے منجمد شدہ ٹکڑے جمع ہو گئے۔ جو آج بھی دوربین کے ذریعے دیکھے جاسکتے ہیں۔ ان کو سحاب کا نام دیا گیا ہے۔

پھر ان سحابوں کے اندر انجماد شروع ہوا اور ہر سحابے میں لاکھوں کڑوڑوں ستارے پیدا ہو گئے۔

ستارے جب بن چکے تو ان ستاروں کا کچھ مادہ بھی چند در چند وجوہ کی بنا پر باہر منجمد ہونا شروع ہوا۔ اس سے سیارے بننے اور ان ستاروں کے گرد گردش کرنے لگے۔ اسی طرح ہماری زمین بھی وجود میں آئی۔

یہ واقعہ کب اور کس زمانے میں ظہور پذیر ہوا یہ ایک الگ سوال ہے۔ ماہرین ارضیات نے زمین کی عمر اس کی چٹانوں میں ہیلیم، تھوریم، یورےئم، سیسے وغیرہ کے حالات دیکھ کر کئی ہزار لاکھ سال تشخیص کی ہے۔ مگر ای ڈبلیو براؤن کہتا ہے کہ ہمارے لئے سو لاکھ سال سے پہلے کے تبدلات اور تغیرات کی چھان بین محال

آفرینش میں ایسا نہ تھا۔ یہ صورت بتدریج رونما ہوئی ہے یہ تمام خصوصیات اور باقاعدگیوں ارکان شمسی کی ابتدا کے بعد قرنہا قرن کی تبدیلیوں سے ظہور پذیر ہوئی ہیں۔ اس لئے نظام شمسی کی ابتدا کے متعلق چھان بین کرنے والے کے لئے لازم ہے کہ وہ یہ اخذ کرے کہ نظام شمسی میں یہ خصوصیات کیسے وجود میں آئیں اور کیسے ترقی پذیر ہوئیں۔ زمانہ قدیم سے ماہرین فلکیات، فلسفی اور ریاضی دان اس معما کو حل کرنے میں مہمک رہے اور جتنے منہ اتنی باتوں کے مصداق عجیب عجیب توجہات کیں۔ کوئی حکیم اور فرزانه اس بات کا یقین نہیں رکھتا کہ وہ خود حتمی طور پر راستی پر ہے البتہ ہر ایک اوروں کو ناراستی پر خیال کرتا اور ان کے قیاسات غلط ثابت کر دیتا ہے۔ اسی لئے ایک امریکی ہیئت دان جو اپنی عمر کا بیشتر حصہ اسی نجس میں صرف کر چکا ہے کہتا ہے کہ موجودہ انسانی معلومات کو مد نظر رکھ کر اجرام فلکی کے متعلق بہترین نظریے کو بھی شک و شبہ کی نگاہ سے دیکھنا چاہیئے۔

اس ضمن میں چند ایسے قیاسات قارئین کرام کے سامنے پیش کئے جاتے ہیں جن کو کافی مقبولیت حاصل رہی ہے۔ ایک قیاس وہ ہے جس کا انیسویں صدی میں عام چرچا رہا ہے اور جسے سویڈن برگ، کانٹ اور لاپلاس تین حکماء نے الگ الگ دماغ سوزی کے بعد ظاہر کیا۔ اور تینوں کو ایک ہی

(۴) چاندوں میں سے قریبی قمر مرکزی سیارے کی استوائی سطح کے ہمسایہ میں حرکت کرتا ہے۔

(۵) سیاروں کا سورج سے اوسط فاصلہ اور تابع سیاروں کا متعلقہ مرکزی سیاروں سے اوسط فاصلہ ایک قانون کی حدود کے اندر ہے جسے بوڈ نے سنہ ۱۷۷۲ء میں آفتاب سے سیاروں کے بعد کے متعلق واضح کیا تھا۔ صرف نیپ چون کا بعد اس قانون سے مستثنیٰ ہے۔

(۶) زحل لطیف ترین سیارہ ہے اس کے۔ دونوں طرف سیاروں کی کثافت بڑھتی جاتی ہے (۷) سیاروں کی محوری حرکات کی سطح ان کے مداروں سے ملحق ہے۔

(۸) نیپ چون اور یورے نس کے سوا باقی تمام سیاروں کی محوری اور دوری حرکت کی سمت ایک ہی ہے۔

(۹) چاندوں کی دوری حرکت اور سیاروں کی محوری حرکت کی سطح ایک ہی ہے۔

(۱۰) بڑے بڑے سیاروں کی محوری حرکت بہت تیز ہے۔

ان تمام باتوں سے نظام شمسی کی ایک نہایت باقاعدہ ترتیب ظاہر ہوتی ہے اسی لئے کئی قدیم علماء کا خیال تھا کہ کردگار عالم نے اول ہی سے اس نظام کو مکمل بنایا ہے لیکن قدرت کے طریقوں اور ارتقائے سیارگان کی مختلف منازل پر غور و فکر کرنے سے یہ قیاس درست معلوم نہیں ہوتا۔ بلکہ واضح ہوتا ہے کہ نظام سیارگان ابتدائے

ہمارے نظام شمسی کی ان کئی باتوں کی تشریح کر دیتا ہے جن کی تشریح سے نظریہ سحابیہ عاجز ہے مگر پھر بھی یہ صرف قیاس آرائی ہے حقیقت نہیں۔ مشاہدہ اس کی عقدہ کشائی میں کوئی مدد نہیں دیتا۔ چونکہ سیج کا تعاقب سیج سے زیادہ دلچسپی رکھتا ہے اس لئے قیاسات سے اس مسئلہ کو حل کرنے کی سعی جاری ہے۔

ارضیات کا طیف نمائے شمسی کے ذریعہ مطالعہ کرنے والے بھی ایک ستارے سے تمام ارکان شمسی کی تولید کی تصدیق کرتے ہیں مگر پھر بھی اس مفروضہ پر بہت سے اعتراض کئے جاتے ہیں۔ ایک ستارے سے باقی سیاروں کی پیدائش کا مسئلہ بھی امر متنازعہ بن گیا ہے۔ برطانوی ہیئت دان سر جے۔ ایچ۔ جینز کا خیال ہے کہ ارکان شمسی کا مبدأ خود سورج ہے۔ وہ کہتا ہے۔ کہ زمین اور دیگر سیاروں کا ظہور سورج اور سورج جتنے بڑے ایک غیر معلوم ستارے کی اتفاقیہ ملاقات کی وجہ سے ہوا (کو یہ ملاقات کئی ارب میل کی دوری سے ہوئی مگر ستاروں کے بعد کا قیاس کرنے ہوئے اسے نزدیکی ملاقات ہی کہنا موزوں ہے) اس ستارے کی کشش نے سورج کی سطح پر ایک بہت بڑا کوهان پیدا کر دیا اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ کچھ مادہ جس کی ساخت کے متعلق ہم صرف قیاس ہی کر سکتے ہیں الگ ہو گیا اور خلا میں چکر لگانے لگا۔ اس کی شکل سنگار جیسی تھی یہ کولانی

بات سو جہی۔ یہ نظریہ سحابیہ (Nebula Hypotheses) کہلاتا ہے۔ اس قیاس کا ماحصل یہ ہے کہ نظام شمسی نے اپنی زندگی ایک آتشین سحابیہ سے شروع کی جو گردش میں تھا۔ مرور زمانہ سے اس کی گردش اتنی تیز ہو گئی کہ کچھ مادہ اس سے جدا ہو کر ایک حلقہ کی شکل میں نمودار ہوا۔ اس حلقہ کی شکل و شباهت اس حلقہ کی سی تھی جو اب بھی زحل کے گرد موجود ہے۔ اس طرح سیارے پیدا ہوئے۔ سورج اس سحابیہ کا باقی ماندہ حصہ ہے جو بیچ میں رہ گیا۔ چونکہ اس نظریہ کا باقی لاپس بھی تھا جس کو ہیئت دانوں میں خاص وقار حاصل تھا۔ اس لئے انیسویں صدی میں اس کا بہت چرچا رہا۔ آخر فے نے اسے مشکوک خیال کیا اور وش نے اس کی اصلاح کی۔ پروفیسر موائٹ۔ اس پر زبردست اعتراض کئے۔ سر رابرٹ بال نے اس کی ترمیم کی۔ پروفیسر ٹی۔ سی۔ چیمبرلین نے اسے قطعی غلط قرار دیا۔ اور اپنا جدید نظریہ پیش کیا۔ جو نظریہ سیارہ (Planetary Hypotheses) کہلاتا ہے۔ ایسے امریکی ہیئت دانوں کی حمایت بھی حاصل ہے۔ یہ قیاس بتلاتا ہے کہ فضائے کائنات میں دو ستارے تھے جن میں سے ایک روشن تھا دوسرا تاریک۔ ان کی زبردست باہمی کشش کے باعث عظیم تصادم ہوا جن میں سے ایک پارہ پارہ ہو کر گھومنے لگ گیا۔ اور اس کے ٹکڑوں سے ارکان شمسی بن گئے۔ یہ نظریہ

ستاروں (Binary) کی ابتدا کا حال تاحال بخوبی معلوم نہیں ہوا۔ مگر پھر بھی ماہرین کا خیال ہے کہ غالباً ٹوٹ پھوٹ کا نظام شمسی کی ابتدا سے کوئی تعلق نہ ہوگا۔ زمین اور چاند کے معاملے میں بھی ٹوٹ پھوٹ کے سوال کو دس بارہ سال ہوئے ترک کر دیا گیا ہے۔

اگر ٹوٹ پھوٹ کو تسلیم کیا جائے تو اس بات کی توجیہ ضروری ہے کہ سیارے موجودہ شکل حالت رفتار اور مدارات پر کیسے آگئے۔ شمسی مادے کے نزدیک آئے ہوئے ستارے کی کشش سے سیاروں کے بننے کے متعلق دونوں خیالات اطمینان نہیں بخشتے۔ پہلا قیاس جیمبرلین امریکی ہئیت دان کا ہے جسے مولن کی تائید بھی حاصل ہے۔ دوسرا قیاس برطانوی ہئیت دانوں کا ہے۔ چاہے کو برطانوی فلکیہین نے ٹھکرا دیا ہے اور دوسرے کو امریکی منجموں نے نظر انداز کر دیا ہے۔ دونوں کا ضروری امور میں بہت اخلاف ہے۔ دونوں میں بہت سی خامیاں ہیں اس لئے دونوں ہی طرح ناکام رہے۔ ہیں۔ اگر مانا جائے کہ فی الحقیقت ستارے کی کشش سے مواد سورج ہی سے باہر کھینچا گیا تو مٹھہ بھڑ کے مقام مقرر کرنے میں بہت سی دقت پیش آتی ہے۔ اگر مٹھہ بھڑ کافی فاصلہ پر نہ مانی جائے تو مادے کے اس ٹکڑے سے (جو سورج سے اس ستارے تک پھیلا ہوا تھا) بننے ہوئے سیارے وہ حرکت نہیں رکھ سکتے جو

کی نسبت لمبائی میں زیادہ تھا لیکن بہت تیز گردش کرنے کی وجہ سے ناقیم پذیر ہو گیا حتیٰ کہ کھار کے چکر کی طرح مادے کے ٹکڑوں کو ادھر ادھر پھینکتے۔ اس طرح یہ سیارے بن گئے۔ بڑے سیارے زحل مشتری وغیرہ وہیں تیز گھومنے والے مادے کے درمیانی حصے سے اور چھوٹے سیارے اس کے آخری حصوں سے پیدا ہوئے۔ جیفرے نے بھی اس نظریہ کی تائید کی ہے۔ کئی اور علماء بھی سورج ہی کو ان سیاروں کا جد سمجھتے ہیں۔ لیوی ٹن نے بہت سی جہان بین اور باقی خصوصیات پر غور و خوض کرنے کے بعد نتیجہ نکالا ہے کہ کوئی غیر متعلق بیگناہ یا اجنبی پریشان کن ذریعہ سیاروں کی ابتداء کا ذمہ دار نہیں۔ سورج ہی ان سب کا منبع ہے۔ بے بی ٹی نے سنہ ۱۸۶۲ء میں حساب لگایا تھا جو بعدہ دوبارہ جانچا جا چکا ہے وہ حساب اس قیاس کو غلط ٹھیراتا ہے۔ اس حساب کے مطابق ایک ستارہ جو نظام شمسی جیسا وزن اور زاوی معیار حرکت (Angular momentum) رکھتا ہو اور جس کی کثافت سورج کے برابر ہو کبھی غیر متوازن ہو کر ٹوٹ پھوٹ نہیں سکتا۔ اگر بفرض محال سورج کا غیر متوازن ہونا ہی تسلیم کیا جائے تو اس بات کا ثابت کرنا ضروری ہے۔ کہ یہی ٹوٹ پھوٹ نظام شمسی کا موجب بنی اور اسی کی بدولت ان میں یہ خواص پیدا ہوئے۔ کوجزواں اور دھڑے

لٹلن نے یہ نیا خیال ظاہر کیا کہ سیاروں کا جد جسم یا الفاظ دیگر مبداء کوئی اور ستارہ تھا۔ کسی بہت بڑے ستارے کی نزدیکی ملاقات میں اس سے ربن یا پھیلا ہوا ٹکڑا کھینچا گیا۔ سورج نے جو کہیں ہمسایہ میں تھا اس ٹکڑے کے بہت سے مواد کو قابو کر لیا۔ لٹلن اپنا قیاس قائم کرتے ہوئے تجاذب مادی کے تینوں اصولوں کو مد نظر رکھتا ہے، وہ تسلیم کرتا ہے کہ مجھے درست تفصیلات مہیا ہیں ہوئیں اس لئے صرف حجم اور مقدار مادہ پر اکتفا کی ہے۔ وہ حرکتی زور معیار حرکت اور (Momentum) زاوی معیار حرکت (Angular momentum) پر انحصار رکھتا ہے اور مٹھہ بھڑ کے نتیجہ کے طور پر بقائے توانائی (Conservation of Energy) کے اصول کے مطابق ان مقداروں کی دوبارہ تقسیم فرض کرتا ہے مگر یہ ثابت نہیں کرتا کہ حرکت کی مساوات کے مطابق ایسی تقسیم روا ہے یا نہیں اور نہ ان حالات کو واضح کر سکا ہے جن کے مطابق مجوزہ تقسیم دوبارہ ہو سکتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ ایک بہت بڑا ستارہ سورج سے زیادہ وزنی ایک اور ستارے کے ساتھ متصادم ہوا۔ اور اس سے بہت سا مواد اپنی کشش کی بدولت چھین لیا۔ سورج اس حادثہ کی جگہ سے بہت فاصلے پر تھا۔ اس نے پھیلائے ہوئے ٹکڑے سے کچھ مادہ کاٹ لیا۔ اور اس سے سیارے بن گئے۔ ناکس شا کا خیال ہے۔ کہ سورج دھرا ستارہ تھا۔ اس کا

وہ دراصل رکھتے ہیں۔ اور اگر مٹھہ بھڑ قریبی نہ ہو تو ٹھوس ہوتے ہوئے ستاروں پر اتنا کافی مادہ جمع نہیں ہو سکتا جو ان کو اپنے محور کے گرد ضروری حرکت دے سکے۔ گویا دونوں صورتیں کسوٹی پر پوری نہیں اترتیں۔ ان مختلف اور برعکس نتائج نے اس قیاس کو غلط ٹھہرا دیا ہے۔ کو مریخ سے پلوٹو تک سیاروں کے چاندوں کی تعداد، ان کا وزن اور حجم سورج کے سیاروں کی باہمی کشش سے ایک ربن یا ٹکڑے کی ساخت کو ظاہر کرتے ہیں۔ مگر اس پھیلائے ہوئے ٹکڑوں کے مادوں کا سیاروں کی شکل میں اتنی زیادہ نجمی درجہ حرارت پر ٹھوس ہو جانا آسان نہیں۔ یہ بھی واضح نہیں کہ پھیلائے ہوئے ٹکڑے کی ہائیڈروجن کی کشش کمزوری کی وجہ سے بچ نکلنے میں ناکام رہی ہو تو پھر ٹھوس اجسام کیسے بنے۔ سیاروں کا قلیل الوزن ہونا اس بات کا مظہر ہے کہ مادہ کا کثیر حصہ ٹھوس ہونے وقت بچ کر نکل گیا۔ کو دلیل دی جاتی ہے کہ ہائیڈروجن بعد ازاں دوبارہ بالیدگی یا نشو و نما سے حاصل ہو گئی ہوگی مگر یہ دلیل بھی وزن دار نہیں۔ البتہ ان باتوں سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ربن یا پھیلائے ہوئے ٹکڑے کا ستاروں کی پیدائش میں اہم درجہ تھا۔ یہ بھی عیاں ہے کہ جیمر، مولین یا جیفرے کے خیالات جیسی ٹکر کا اس ربن یا مسلسل ٹکڑے کے بنانے میں کوئی دخل نہیں۔ اس لئے رسل اور



ضروری ہے۔ بنا برین لائیٹن اس قیاس کو قابل اعتراض اور نادرست خیال کرتا ہے لیکن کوئی اور حل پیش نظر نہ ہونے کے باعث لائیٹن کا قیاس ترک نہیں کیا جاسکا۔

یہاں پر ایک نئے خیال کا ذکر کر دینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ ابھی حال میں یعنی فروری سنہ ۱۹۴۳ ع میں ڈاکٹر کاآ اسٹرنڈ نے ۶۱ دجاجہ (Cygni) نامی ستارے کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔ یہ مشتری سے ۱۶ گنا بھاری ہے اور خفیف روشنی دیتا ہے۔ اس سال جنوری کے مہینے میں روئیں اور ہومبرگ نے دھڑے ستارے ۰۷ اوپیوچی کے ساتھ ایک سیارہ دریافت کیا ہے۔

اس سے یہ خیال کہ نظام شمسی کے جیسے دوسرے نظام کا وجود محال ہے غلط ثابت ہوتا ہے۔ اور نتیجے کے طور پر جینس اور لائیٹن کا نظر یہ بھی مشکوک ہو جاتا ہے۔

جینس کے نقطہ نگاہ سے ہمارے کہکشائیں ہیں، جب سے کائنات کا وجود ہوا ہے، دو سے زیادہ نظام شمسی موجود نہ ہونے چاہئیں۔ لیکن مشاہدہ بتا رہا ہے کہ ہمارے نظام شمسی کے علاوہ بھی دو اور موجود ہیں۔ کون جانتا ہے کہ دس گزرنے پر چند اور کا پتہ چلے۔

حقیقت کیا ہے خدا بہتر جانتا ہے لیکن اس کو دریافت کرنے کی کوشش سے انسان باز نہ آئیگا اور ہمیشہ کوشش کئے چلا جائے گا۔

توام بھائی سورج سے زیادہ وزنی تھا۔ ایک بہت بڑا ستارہ اس جڑواں ستارہ سے ملاقی ہوا۔ اس نے سورج کے ساتھی سے مادہ الگ کیا۔ ستاروں کا نظام اس باقی ماندہ مادے کا حصہ ہے۔ اس قیاس کو نظام شمسی کی علیحدگی کا نظریہ کہتے ہیں۔

اس قیاس میں کئی باتیں خصوصاً ایسی ہیں جو مزید تصدیق کی طالب ہیں (۱) قریب آنے والے ستارے کا ہر دو ستاروں کی سطح میں گردش کرنا لازمی ہے (۲) بڑے ستارے کا وزن کم از کم سورج سے آٹھ گنا اور ساتھی کا وزن سورج سے دگنسا ہونا ضروری ہے (۳) سورج اس تصادم کے وقت ایسی موزوں جگہ موجود ہو کہ خود قریب آنے والے ستارے کی کشش سے متاثر نہ ہو مگر پھیلائے ہوئے ٹکڑے سے کافی بڑے بڑے ٹکڑے چھین سکے (۴) زیادہ نجمی درجہ حرارت پر کشش کی کمی کے باعث ہائیڈروجن نکل جاتی ہے مگر اس دہن یا پھیلے ہوئے ٹکڑے کے ستاروں کی طرح ٹھوس ہو جانے پر بھی ہائیڈروجن کی بڑی مقدار ان میں موجود ہے۔ یہ امور نظریہ کی بطالت کو واضح کرتے ہیں۔ لیکن لائیٹن کے توانائی کے حساب کی رو سے قریب آنے والا ستارہ عبوق نامی ستارے کی طرح ہوگا۔ ایسے ستارے بہت نادر اور کم باب ہوتے ہیں اور موزوں قسم کے بھی نہیں ہونے کیونکہ دہن سے بہت سا مادہ حاصل کرنے کے لئے وزن مخصوص کا کم ہونا

# ہارمون اور ہماری زندگی

(نسیم مرزا رزقی صاحب)

ہے۔ لیکن اس شعبہ کی جدید ترین تحقیقات ان کیمیائی اشیا پر مبنی ہے جو ہمارے جسم میں نظام عصبی کے مقابل تحریکات جسمانی پر اکتفا نہیں کرتیں بلکہ ہماری تندرستی پر بھی ایسا اثر رکھتی ہیں کہ ان کے تعاون میں خلل آنے سے زندگی وبال جان اور موت سے بدتر ہو سکتی ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ہمارے جسم میں بہت سی بیماریوں کی ذمہ دار ہوتی ہیں نیز شباب، بالیدگی، نفسیات، صنفی تغیرات، صنفی خواہشات وغیرہ وغیرہ کی حامل بھی ہیں۔ اس لحاظ سے ان کیمیائی تحریکات کا مطالعہ بھی از بس ضروری ہے۔ یہ کیمیائی تحریکات ایک قسم کے کیمیائی مرکبات سے رونما ہوتی ہیں ان مرکبات کا نام اسٹارلنگ اور بے لس نے ہارمون رکھا ہے۔ ہارمون یونانی لفظ ہے جس کا مطلب ”و میں محروک“ ہوتا ہے۔ ہم چاہتے ہیں کہ ناظرین ان ہارمونوں کا سرسری مطالعہ کر لیں تاکہ کم سے کم تندرستی شباب و صنفی خواہشات میں جو نقائص ظہور پذیر ہوتے ہیں ان کی حد تک تو کچھ معلومات میں اضافہ ہو جائے۔

دور جدید میں سائنس نے جو ترقیاں کی ہیں ان کے تفصیلی جائزہ کے لئے غالباً ہر کو عمر نوح مطلوب ہوگی۔ ہر شعبہ سائنس میں اب نیارنگ نظر آ رہا ہے اور ہر پہلو میں ایک نیا ڈھنگ۔ سائنس کے شائقین ذات اور دن کسی نہ کسی نئے شعبے کی تحقیقات میں غلطان و بیچان ہیں چنانچہ ان کی کاوشوں اور محنتوں کی داد ہماری روزمرہ کی سمولت آمیز زندگی ہی دے سکتی ہے۔ صدی روان میں کیمیا، طب، طبیعیات، فلکیات حیوانیات و نباتیات میں روز افزون ترقیاں نمایاں ہوتی جا رہی ہیں۔ ہم کو چاہئے کہ ان ترقیوں اور تحقیقاتوں سے بے خبر نہ رہیں کیونکہ ان کا اثر ہماری حیات پر اس قدر ہوتا ہے کہ ہم ان کو کسی پہلو بھی نظر انداز نہیں کر سکتے۔

فعیات، علم حیاتیات میں ایک نہایت دلچسپ شعبہ ہے۔ اس کی اہمیت سے اہل تحقیق جی نہیں چراتے اور اس کے مطالعہ سے ناظرین روگردان نہیں ہو سکتے۔ فعیات ایک وسیع شعبہ ہے اور اس کا ہر پہلو قابل توجہ

## ہارمون کیا ہیں

کی کیمیائی ساخت کا ابھی تک پوری طرح پتہ نہیں وہ افراز (Secretion) کی صورت میں غدودوں سے حاصل کر لئے جاتے ہیں۔ جب ان ہارمونوں کی قلت پیدائش کی وجہ سے بیماریاں ظہور پذیر ہوتی ہیں تو افراز یا تالیف کردہ ہارمونوں کی پچکاری دوران خون میں دیتے ہیں۔

ہارمونوں کی سالماتی ساخت بہت معمولی نیز کمزور بھی ہوتی ہے۔ اس وجہ سے دوران خون میں آکر دافع جسم (Anti-bodies) پیدا ہو جاتیں تو یہ ہارمون عضو متعلقہ پر اثر پذیر نہیں ہوتے۔ تقریباً تمام ہارمون اپنا اثر کرنے کے بعد یا تو تسمید یا تحلیل ہو جانے ہیں اور اس طرح اپنا اثر مسلسل نہیں کرتے ہارمونوں کی پیدائش و اثرات

یہ ہمیشہ یاد رہے کہ ہارمون ہمارے جسم میں بہت اہم کیمیائی مرکبات ہیں اور ان کی پیدائش ہماری زندگی کے لئے ازبس ضروری ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ یہ پیدائش معین مقدار میں ہونی چاہئے نیز اپنا عمل کرنے کے بعد یہ ہارمون فنا بھی ہو جانے چاہئیں۔ اسی قدرتی تطبیق کی وجہ سے ہماری تندرستی و توانائی قائم ہے۔ ہڈیوں کی ساخت، رگ و ریشہ کی صحت، جنسی میلانات کی رغبت، شعور دماغ، بنیانی، ہاضمہ وغیرہ وغیرہ کا کلی دار و مدار انہیں کی معین مقدار میں پیدائش کی وجہ سے ہے۔ ان ہارمونوں کے مخصوص اثرات عضووں پر ہوتے ہیں

انسان کے جسم میں عام طور پر جو عضوی تحریکات ہوتی ہیں ان کا گہرا تعلق نظامِ عصبی سے ہے اور یہ تحریکات اعصاب حرکی حسی و مشاعر کی کے ذریعہ عمل پذیر ہیں۔ واضح رہے کہ عصبی تحریکات کا یہ عمل قدیم ترین اطباء کے علم سے پوشیدہ نہ تھا لیکن اب جدید سائنس میں ماہرینِ فعلیات نے مزید تحقیقات کرنے کے بعد یہ بھی معلوم کیا کہ تحریکات عصبی کے علاوہ جسم میں کیمیائی اشیا بھی ایسی پیدا ہوتی ہیں جو تحریکات پیدا کرتی ہیں اور یہ بلا واسطہ عصبی نظامِ روبہ عمل ہیں۔ یہ اشیا ایک عضو میں تیار ہو کر خون میں مل جاتی ہیں اور خون کی روانی کے ساتھ کسی دوسرے عضو میں پہنچ کر تحریک پیدا کرتی ہیں۔ ان کا فعل اعضا میں اشتعال پیدا کرتا ہے۔ یہ جسم میں استعدادِ عمل کا کمی طرح منبع نہیں ہیں۔ دورانِ خون میں ان کو روان ہونے کے لئے خاص حالتوں کی ضرورت ہے۔ اگر ان حالتوں میں کوئی رکاوٹ حائل ہو جائے تو ہارمون ایک عضو سے دوسرے عضو تک یا تو حسب معمول نہ پہنچ سکیں گے یا زیادہ مقدار میں پہنچ جائیں گے جس کا لازمی نتیجہ یہ ہوگا کہ عضو متعلقہ مہلک بیماریوں کا شکار ہو جائیگا۔

آج کل بہت سے ہارمون تجربہ خانوں میں تالیف بھی کر لئے گئے ہیں اور جن

ہارمون پر دارو مدار ہے اور ان کا آپس میں تعاون بہت ضروری ہے۔ اس تعاون میں فرق آنے کی وجہ سے بہت سی بیماریاں پیدا ہو جاتی ہیں۔ ایک ہارمون دماغ کے غدود سے خرچ ہوتا ہے اور لبلبہ یا اٹھیں کے ہارمونوں کو محرک کر کے عمل پذیر ہوتا ہے۔ مثلاً کاربوہائیڈریٹ کے تحول (Metabolism) پر نظر ڈالی جائے تو اس امر کا انکشاف ہوا کہ لبلبہ کا ایک ہارمون انسولین ہی اس کام کو انجام دیتا ہے۔ اگر کسی وجہ سے اس ہارمون کی مقدار میں کمی ہو جائے تو ہائی پر گلائی سیمیا (Hyperglycaemia) یعنی شکر کی زیادتی کے مرض کا ارتقا لازمی نتیجہ ہوگا اور اگر اس کی پیدائش میں زیادتی ہو جائے تب بھی ایک بیماری کا جسے ہائی پو گلائی سیمیا (Hypoglycaemia) کہتے ہیں یعنی شکر کی کمی کا اندشہ ہے۔ قدرت نے اس حالت کو قابو میں رکھنے کا کام ایک دوسرے ہارمون کے سپرد کیا ہے جو یقینی انسولین کی معین مقدار کی پیدائش کا ذمہ دار ہے۔ یہ ہارمون دماغ کے منحنی غدہ سے خارج ہوتا ہے اور اس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں اسی طرح ایڈرائائن ہارمون ہائی پر گلائی سیمیا مرض کا مانع ہے اور انسولین کے اثرات کو کم کرتا ہے۔ اس ہارمون کا انچارج عین اس وقت ہوتا ہے جب کہ انسولین کی خامی کی وجہ سے خون کی شکر میں کمی پیدا ہو جاتی ہے۔ اسی طرح تمام تر ہارمون آپس میں ایک

لہذا ان کی کمی یا زیادتی عضو متعلقہ کے لئے مضر ہے مثلاً لبلبہ کے خلیوں سے ایک ہارمون انسولین پیدا ہوتا ہے۔ یہ لبلبہ میں پیدائش شکر کو قابو میں رکھتا ہے اس کی قلت سے ذیابیطس کا احتمال ہے۔ اور زیادتی سے ایک اور بیماری ہو جاتی ہے۔ جس کو ہائی پو گلائی سیمیا کہتے ہیں۔ اس طرح تھاروکسین کی زیادتی سے کھیکھا نکل آتا ہے۔

ہمارے جسم کے غدودوں کو اگر دیکھا جائے تو دو قسم کے غدود نظر آئیں گے ایک تو وہ غدود ہیں جو نالی دار ہیں اور اپنا انچارج ان نالیوں کے ذریعہ عضووں کی کھلی سطح پر ڈالتے ہیں مثلاً پسیٹے کے غدود پسیٹہ نکالتے ہیں پستی غدود دودھ خارج کرتے ہیں۔ کان کے غدود، گردے وغیرہ وغیرہ اور دوسرے ایسے غدود ہیں جو نالی دار نہیں ہوتے یہ غدود اپنا انچارج دوران خون میں ڈالتے ہیں۔ پس بھی غدود ہیں جہاں مختلف ہارمون پیدا ہوتے ہیں۔ یہ بغیر نالی کے غدود جسم کے مختلف حصوں میں موجود ہیں اور اپنا کام فعلیات کے حالات کے لحاظ سے حسب معمول انجام دیتے ہیں۔

### ہارمونوں کے مابین تعاون

جسم میں اگر ایک ہارمون کی پیدائش میں انخطاط پیدا ہو جائے تو یہ دیکھا گیا ہے کہ دوسرے ہارمونوں پر اس کا بڑا اثر پڑتا ہے اس سے ظاہر ہے کہ ایک ہارمون کا دوسرے

ہارمونوں کے فعل معلوم کرنے کے لئے مناسب یہی ہے کہ تمام تر نئے تجربے جانوروں پر کئے جائیں اور اس کے بعد اثرات کا مطالعہ بخوبی کیا جائے۔ بہترین طریقہ یہ ہے کہ جس بغیر نالی کے غدہ کے ہارمون کا مطالعہ مطلوب ہو اس غدود کو ذریعہ جراحی ضائع کر دیا جائے اور اس حرکت سے جو اثرات جانور پر طاری ہوں ان کا اندراج کیا جائے بعدہ اس غدہ کا افراز حاصل کیا جائے اور اس کو ذریعہ دروں و ریدی یا تحت جلدی پچکاری خون میں داخل کیا جائے۔ جو اثرات غدہ کے خروج سے پیدا ہوئے تھے وہ زائل ہو جائیں گے۔ ایسا بھی کر سکتے ہیں کہ غدہ متعلقہ بطور غذا دیتے رہیں۔ لیکن اکثر ہارمونوں کی ساخت بہت کمزور ہوتی ہے اور وہ معدے ہی میں تحلیل ہو جاتے ہیں اور عضو مخصوص تک نہیں پہنچ سکتے البتہ انہیں کے غدود بطور غذا دئے جاسکتے ہیں۔ اس طرح کے متواتر تجربوں سے ہم ایک ہارمون کے فعل اور اثرات کا بخوبی مطالعہ کر سکتے ہیں اور کامیاب نتیجہ نکال سکتے ہیں۔

اکثر ہارمونوں کی تالیف بھی کر لی گئی ہے اور ان کے تجربے جانوروں پر کئے گئے اور بہت کامیاب نتیجہ برآمد ہوا۔ ان تالیفی اور قدرتی ہارمونوں کے اثرات میں کوئی تضاد نہیں معلوم ہوا۔ لہذا اب ہارمونوں کی تالیفی تحقیقات بہت سرگرمی سے جاری ہے۔

دوسرے کے محتاج عمل ہیں اور آپس میں کھرا کیمیائی تعلق برقرار رکھتے ہیں۔

### ہارمون کا تحقیقاتی طریقہ کار

یوں تو سائنس کے ہر شعبہ میں اہل نظر کیلئے قابل توجہ مواد ہر لمحہ مہیا ہو سکتا ہے اور تحقیقات کی سرگرمی جاری رہ سکتی ہے لیکن ہارمون ایک جدید ترین چیز ہے اس وجہ سے اس میں تحقیقات کے لئے وسیع میدان ہے کیونکہ اکثر و بیشتر ہارمونوں کے فعل اب بھی شبہ کی نظر سے دیکھے جاتے ہیں۔ نیز زیادہ تر ہارمونوں کی نہ تو تالیف ہی ہوئی ہے نہ ان کی ساخت معلوم ہو سکی۔ اگرچہ ہارمونوں کی تحقیقات جانفشاری کام ہے اس پر بھی ماہرین فعلیات کی دلچسپی تقریباً نصف صدی سے اس طرف مبذول ہے اور جرمن امریکہ و انگلستان میں اس وقت ہارمونوں پر کافی تجربے کئے جارہے ہیں۔ اب تک جن علماء نے اس میدان میں قدم رکھا ہے انہیں بڑی کامیابی ہوئی اور ان کے علم سے ہم کافی فائدہ اٹھا رہے ہیں۔ بے اس، اسمارلنگ، تاکامائٹس، کین، شیفر، الیور، کینڈال، ورونوف، ہیرنگس، بارکر، فہرننگ، من کوو، سکی، ایل، کیلنگ وغیرہ وغیرہ وہ مشہور ہستیاں ہیں جن کے کارناموں پر اہل فعلیات ہمیشہ نازاں رہینگے کیونکہ انہوں نے اپنی زندگی کا قیمتی حصہ ہارمونوں کے فعلیاتی اثرات کو معلوم کرنے میں صرف کیا۔

اس ہارمون کا اثر کئی اعضا پر ہوتا ہے۔ مثلاً اگر اس کی پچکاری دی جائے تو پیشاب فوراً ہی خارج ہوتا ہے۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ مٹانے پر انقباضی اثر پڑتا ہے۔ نیز پستانی غدودوں سے دودھ جاری ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ امر ملحوظ رہے کہ دودھ کے اجتماع میں زیادتی نہیں ہوتی۔ یہ خروج شیر بالکل عارضی ہوتا ہے۔ ایچ۔ ایچ۔ ڈیل نے اپنے بیان میں یہ بھی ظاہر کیا ہے کہ اس ہارمون کا زبردست تہیجی اثر رحم کے معمولی عضلات پر بھی ہوتا ہے۔ اس کا انراج زمانہ حمل کے اس نازک وقت پر زیادہ ہوتا ہے جب کہ بچہ کی آمد بالکل تنت پر ہو۔ کہا جاتا ہے کہ اس وجہ سے رحم میں انقباض پیدا ہوتا ہے اور رحم بچے کو باہر ڈھکیٹا ہے اسی انقباض سے زچگی کے وقت عورتوں کو سخت درد محسوس ہوتا ہے۔ بہر حال پی ٹیوٹرین پیشاب کی روانی ذیابیطس میں پیشاب کی زیادتی اور انسولین سے جو کاربوہائیڈریٹ کا تحول ہوتا ہے، ان کو قابو میں رکھتا ہے۔ یعنی ایڈرینالین کی خرابی کی وجہ سے جو خون میں شکر کی زیادتی ہو جاتی ہے اس کو معین مقدار میں دکھنا اس ہارمون کا فریضہ ہے۔ پی ٹیوٹرین الکوحل میں حل پذیر ہے۔ لہذا اس کا افراز اسی شئے کے ذریعہ منحنی جسم سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اب اس ہارمون کی ساخت معلوم کر لی گئی اور اس کو تالیف بھی کر لیا گیا ہے۔

چونکہ ہارمون ہماری فعلاتی زندگی کیلئے ناکزیر ہیں اس لئے مناسب یہی معلوم ہوتا ہے کہ حتی الامکان ایک ایک ہارمون پر علحدہ علحدہ مختصر روشنی ڈالی جائے تاکہ بعض معمولی بیماریاں جو ہارمونوں کی خرابی سے رونما ہو جاتی ہیں ان کا سدباب ہم اپنی معمولی زندگی کے تھوڑے ردوبدل سے کر لیں۔

### پی ٹیوٹرین و دیگر دماغی ہارمون

ہمارے دماغ میں ایک بہت چھوٹا سا غدہ ہوتا ہے جسے منحنی جسم یا غدہ کہتے ہیں یہ غدہ بغیر نالی کا ہوتا ہے اور اگلے پچھلے دو حصوں میں یہ منقسم ہے۔ ان دونوں حصوں سے کئی کیمیاوی محرک خارج ہو کر مختلف عضووں پر تحریک پیدا کرتے ہیں لیکن اس غدہ کے پچھلے حصے سے ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جس کو پی ٹیوٹرین کہتے ہیں۔ الیور اور شیفر نے اس ہارمون کو حاصل کیا اور مختلف تجربے انجام دینے کے بعد اس نتیجے پر پہنچے کہ اس غدہ کے افراز کی پچکاری سے خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے لیکن اگر دوسری پچکاری بھی لگائی جائے تو خون کے دباؤ میں پستی پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ بھی معلوم کیا گیا کہ یہ پستی پیدا کرنے والی کیمیاوی شئے نہ صرف منحنی جسم کا انراج ہے بلکہ دوسرے اعضاء میں بھی یہ موجود ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ پی ٹیوٹرین سے شربان کے عضلات میں انقباض پیدا ہو جاتا ہے۔

ہوتا ہے۔ اگر اس ہارمون کا اخراج بند یا اس میں کمی واقع ہو جائے تو پست قدی اور اعضائے تناسل نسوانی و مردانہ میں لاغری پیدا ہو جاتی ہے اور مردانہ و نسوانی ثانوی اوصاف پیدا ہی نہیں ہوتے اور جسم میں چربی کی فراوانی ہو جاتی ہے۔

ویوپرسین ایک ہارمون منحنی جسم سے خارج ہوتا ہے۔ یہ خون کے دباؤ میں زیادتی کرتا ہے اور اعضا جو خون کے دباؤ کو قابو میں رکھتے ہیں ان کا یہ ایک جزو ہے۔ پروکلیٹیں بھی اسی غدہ سے خارج ہوتا ہے۔ اس کی پچکاری سے عجیب اثر یہ ظاہر ہوا کہ پستان ابھرتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا ہے۔ یہ اثر نسوانی حد تک نہیں ہے بلکہ مرد کے پستان بھی اس ہارمون کی زیادتی سے عورت کی طرح ابھرتے ہیں اور ان میں سے دودھ خارج ہونے لگتا ہے۔ یہ ہارمون ابھی تک تالیف نہیں کیا گیا اس وجہ سے کہ اس کی تیاری میں بہت صرفہ عائد ہوتا ہے اور یہ قیمتی شے شمار کی جاتی ہے۔

گذشتہ چند عرصہ میں منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کا بہت عمیق مطالعہ کیا گیا جس کی وجہ سے ہارمونوں کی تحقیقات میں بڑی وسعت ہوئی۔ جدید تحقیقاتوں سے یہ انکشاف ہوا ہے کہ جسم کے باقی سب ہارمون دراصل منحنی غدہ کے اندرونی حصہ کے ہارمونوں کے محتاج ہیں اور یہ تمام جسم کے نظام ہارمون کی جان ہیں بیضہ

اس ہارمون کی درون وریدی پچکاری پیشاب کی زیادتی کی مانع ہے۔ جیسا کہ ابھی بیان کیا گیا اسٹارلنگ کا کہنا ہے کہ اس طرح پیشاب میں کلورائیڈ کی مقدار میں زیادتی ہو جاتی ہے اور اسی وجہ سے پیشاب کی زیادتی رک جاتی ہے چنانچہ ذیابیطس کے مرض میں یہ پچکاری بہت مفید ہے۔ اس درون وریدی پچکاری سے خون کا دباؤ بھی بڑھ جاتا ہے لیکن اثرات ایڈرانیلین کی طرح عارضی نہیں ہوتے۔ نیز یہ اثرات ایڈرانیلین کی طرح جس کا آگے ذکر ہوگا قلب کے عضلات پر نہیں ہوتے۔ شیفر اور اس کے معاونین نے یہ بھی تجربے کئے جس سے ظاہر ہوا کہ درون وریدی پچکاری سے پستانوں سے دودھ کا خروج ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس ہارمون کی پچکاری سے رگ وریشہ منقبض ہوتے ہیں۔ یہی منقبضی اثر خون اور آنت کی رگوں پر ہوتا ہے۔

ہائی پری ٹیوٹرین بھی منحنی جسم کا افراز ہے۔ اس ہارمون کے اثرات راست بالیدگی پر نمایان ہوتے ہیں۔ مثلاً اگر اس کی پیدائش معین مقدار سے زیادہ ہو جائے تو قد و قامت میں بہت زیادہ اضافہ ہو جاتا ہے یہاں تک کہ انسان دیو ہیکل ہو جاتا ہے۔ اس ہارمون کے اثرات اعضائے صنفی پر بھی نمایان ہیں۔ اسی ہارمون کے ساتھ ہی ساتھ ایک دوسرا ہارمون ہائی پوپٹیوٹرین کا اخراج بھی منحنی غدہ سے ہوتا ہے۔ اس ہارمون کا فعل بالیدگی، ماہواری و اعضائے صنفی پر

مزید تجربوں سے یہ بھی ظاہر ہوا کہ تالیفی ایڈرینالین جب تیار کیا جاتا ہے تو دو حالتوں میں ہوتا ہے یعنی تقطیب کے لحاظ سے ایک حصہ راست گردان (Dextro-Rotatory) اور دوسرا حصہ چپ گردان (Laevo Rotatory) حالت میں پایا جاتا ہے لیکن قدرتی افزاز صرف راست گردان ہوتا ہے۔

ایڈرینالین بہت کم مقدار میں پیدا ہوتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس کی پیدائش صرف ۰.۰۰۰۱ مایہ کرام تک محدود ہے۔ نیز پیدائش کے موقع و وقت کے بارے میں مختلف نظرے پیش کئے گئے ہیں۔ کین کا خیال ہے کہ غصہ یا ڈر کی حالت میں نظامِ مبارکی سپر اریئل غدودوں کو سرگرم کرتے ہیں اور ایڈرینالین کا اخراج خون میں شامل ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ بال کھڑے اور پتلیان پھیل جاتی ہیں۔ لیکن کیرمیریان کرتا ہے کہ اس ہارمون کی پیدائش سردی یا گرمی کی حالت میں ہوتی ہے۔ یہ بھی کہا جاتا ہے کہ اس کا قریبی تعلق تھائی روکسین ہارمون سے بھی ہے لیکن اس نظریے کی مصدقہ شہادت ابھی تک مفقود ہے۔

ایڈرینالین کے فعل کے بارے میں ہم کو بہت کم معلومات ابھی تک فراہم ہو سکی ہیں۔ لیکن اگر اس کی پچکاری خون میں دی جائے تو قلب پر اثرات ضرور ظاہر ہوتے ہیں۔ قلب کی رفتار سست ہو جاتی ہے جس کا لازمی نتیجہ خون کے دباؤ کا بڑھنا ہوگا کیونکہ

دانی انٹینس۔ تحول کاربوہائیڈریٹ۔ دوران خون میں کیمیاوی عمل بالیدگی وغیرہ وغیرہ سب انہی سے وابستہ ہے۔ نیز منوی حوین و بیضوں کی پختگی بھی انہی کی وجہ سے عمل میں آتی ہے۔ ابھی تک یہ ہارمون خالص حالت میں حاصل نہیں ہو سکے۔ لیکن ان کے مزید عمل و اثرات معلوم کرنے کی سخت جدوجہد جاری ہے۔

### ایڈرینالین یا برگردوی ہارمون

گردوں کے منہ کے اندرونی جانب دو انچ لمبے زردی مائل بھورے اجسام نظر آتے ہیں۔ ان کو برگردوی غدود کہتے ہیں۔ ان میں سے چار قسم کے افزاز راست خون میں ملتے ہیں اور اپنا عمل اعضاء پر کرتے ہیں۔ سنہ ۱۸۹۴ء میں الیور وشیفر نے ان غدودوں سے ایک پانی جیسا مائع حاصل کیا اور تجرباً دورانِ خون میں اس کی پچکاری لگائی تو اس کا اثر خون کے دباؤ پر راست نظر آیا۔ اس افزاز کی اہمیت کو محسوس کرتے ہوئے دیگر محققین نے بھی توجہ کی اور اپیل وٹا کا مائن نے اپنی کاوشوں اور مشقت کے بعد اس افزاز کو خالص حالت میں حاصل کر کے اس کی تالیفی تیاری کے تجربے کئے۔ چنانچہ اس میں بڑی کامیابی ہوئی۔ انہوں نے اس کی کیمیاوی ساخت بھی معلوم کر لی اور اب یہ ہارمون جسے انڈرینالین کہتے ہیں معمولوں میں تالیفی ترقی پر تیار کیا جاتا ہے۔



کیا تو ان کو یہ حقیقت معلوم ہوئی کہ یہ سیال نظام عصبی کی تحریکات سے بلا واسطہ رو بہ عمل میں اور ان کو غشائے مخاطی کے خلیوں سے ایک افزائش بھی حاصل ہوا جو لبلبہ کے سیالوں کی تحریکات پر قابو رکھتا تھا۔ اس افزائش کو سیکریٹین کہتے ہیں۔ اس ہارمون سے خون کا دباؤ کم ہو جاتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی ایک اور ہارمون بھی ان ہی خلیوں سے خارج ہوتا ہے اور خون کے دباؤ میں زیادتی پیدا کرتا ہے۔ اس ہارمون کو پروسیکریٹین کہتے ہیں۔ سیکریٹین کا اہم فرض یہ بھی ہے کہ خون میں حل شدہ غذا کا تحول کرے۔ یہ ہارمون بہت پائدار ہے اور چند دھاتوں اور سیال لبلبہ سے تحلیل بھی ہو جاتا ہے لیکن جوش دہنے یا کرم کرنے سے تحلیل نہیں ہوتا۔ الکوحل محلول ترشہ وہابی میں حل پذیر ہے۔ اگر ترشے کی پچکاری دی جائے تو لبلبہ میں سے سیکریٹین خارج ہونے لگتی ہے۔

### انسولین

سنہ ۱۸۸۹ء میں فہرنگ و منکو وٹسکی کے تجربوں میں ایک افزائش لبلبہ کے قریبی جزیری (Islet) خلیوں سے حاصل کیا گیا جس کا نام شیفر نے انسولین رکھا۔ اس نے لبلبہ کے خلیوں سے بھی اس ہارمون کو حاصل کرنے کی کوشش کی لیکن اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ انسولین کے فعل کے بارے میں خیال کیا جاتا ہے کہ جگر میں چربی یا پروٹین

قلب سے دوران خون کا کہرا تعاقب ہے۔ تجرباً ایسا کیجئے کہ کسی جانور کا با حرکت قلب لوکس کے محلول میں رکھئے اور ایڈرینالین کا افزائش اس محلول میں ملائے تو آپ دیکھیں گے کہ قلب کے عضلات پر یہ فوری اثر رکھتا ہے۔

ایڈرینالین کے اثرات کے بارے میں صرف اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ یہ گلوکوز کا تحول کرتا ہے۔ نیز جگر سے خارج شدہ گلائیکوجن کو گلوکوز میں تحلیل کرتا ہے لہذا ہائی پو گلائسیمی کے مبتلا شدہ مریض کو ایڈرینالین کی پچکاری صرف ایسی صورت میں بہت پر اثر ثابت ہوگی جب کہ جگر میں گلائیکوجن کا پیدا ہونا مسدود ہو گیا ہو۔

اس ہارمون کی کیمیائی ساخت اس قدر کمزور ہے کہ خوب میں داخل ہونے کے بعد یہ بہت جلد تکسید ہو جاتا ہے اور خون و پیشاب میں اس کا جزو تک باقی نہیں رہتا۔ نیز قنوی مائع میں اس کی تحلیل فوری ہوتی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ اثرات عارضی ہوتے ہیں اور یہ بہت جلد فنا ہو جاتا ہے۔ ایسی صورت میں اس ہارمون کو غذا کے طور پر نہیں دیا جاسکتا صرف پچکاری ہی سود مند ہوتی ہے۔

### لبلبہ کے ہارمون

سنہ ۱۹۰۲ و ۱۹۰۳ء میں اسٹارلنگ اور بے لس نے لبلبہ کے سیالوں کا مطالعہ آغاز

سنہ ۱۹۱۴ ع میں کنڈال نے ان غدودوں سے ایک افراز حاصل کیا اور اس کا نام تھائروکسین قرار دیا۔ انہوں نے یہ بھی بتایا تھا کہ تھائروکسین میں عنصر آیوڈین ۶۵ فیصد موجود ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ ع میں ہیرنگٹن اور بارکر نے اس کی کیمیاوی ساخت دریافت کر کے اس کی تالیف کی۔

تھائروکسین بہت زیادہ عامل شے ہے اور قلیل ترین مقدار میں اپنا اثر ظاہر کرتی ہے۔ ایک ملی گرام کی خوراک تک زود اثر ہوتی ہے۔ تخمینہ لگایا گیا ہے کہ بالغ و تندرست انسان کے جسم میں تقریباً ۲۰ ملی گرام تھائروکسین پائی جاتا ہے اور انسان ایک ملی گرام تھائروکسین روزانہ پیدا کرتا ہے۔ اس ہارمون کا اثر خلیوں پر راست ہوتا ہے۔ ہتھ اور باضابطہ خلوی تقسیم پر انسانی اعصاب کی بالیدگی منحصر ہے۔ چنانچہ تھائروکسین کی کمی اگر سن بلوغ سے پہلے ہو جائے تو تہیج غلطی (Myxoedema) کا مرض ہو جاتا ہے اور کم سنی میں ہو تو بچہ فتر العقل ہو جائے گا۔ بالیدگی رک جائیگی اس افراز کی خرابی سے اکثر گائے میں کہیگہے نکل آتے ہیں۔

ہم کو معلوم ہوا کہ تھائروکسین میں آیوڈین کا عنصر بہت کافی ہے۔ اسے ہاڑی مالک جہاں آیوڈین بھلوں ترکاریوں اور اور پانی میں نہیں ہوتا جیسے سوڈرستان اور ہندستان میں چند اودھ کے ہاڑی مالک وہاں کہیگہے عام طور پر نکاتے ہیں نیز

کی وجہ سے جو کاربوہائیڈریٹ بنتے ہیں ان کے تحول کا کار منضبط یہی ہارمون کرتا ہے۔ اس موقع پر یہ ظاہر کر دینا بھی مناسب ہے کہ جگر میں شکر کی پیدائش کلائی کو جن کی نسبت کثیر اور تیز ہے۔ لہذا اگر خون میں کمی وجہ سے انسولین کی کمی واقع ہو جائے تو اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ریشون میں سے کلائی کو جن لا پتہ ہو جائیگی اور شکر کی زیادتی اس قدر بڑھ جائیگی کہ ذیابیطس کا مرض پیدا ہو جائیگا۔ اگر اس حالت کا سد باب نہ کیا جائیگا تو مرض بے قابو ہو جائیگا اور چربی و امینو ترشہ کی نامکمل تکسید کی وجہ سے اجسام کیٹون پیشاب میں خارج ہونے لگیں گے اور موت واقع ہو جائیگی۔ ایسی حالت میں انسولین کی تحت جلدی پچکاری بہت کارآمد ہوتی ہے۔ انسولین کزور ساخت کا مرکب ہے۔ اور ہاضمہ کے تخمیر وں خصوصاً پیپسین سے یہ ضائع ہو جاتا ہے لہذا بطور غذا کے یہ ہارمون نہیں دیا جاسکتا۔

انسولین الکوحل میں حل پذیر ہے اور اسی مائع کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ایبل اور کیلنگ نے انسولین کا قلبی ہائیڈروکلورائیڈ تیار کیا جو بہت آسانی سے ذیابیطس کی بیماری میں استعمال کیا جاتا ہے۔

### تھائروکسین

سائنس کی نالی کے ہر دو جانب دو دو غدود تھائرائیڈ (Thyroid gland) واقع ہیں۔

طرح ظاہر نہیں ہوئے۔ البتہ اتنا ضرور معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیلشیم کو یہ ہارمون ضبط میں رکھتا ہے۔ ایک تندرست انسان کے خون میں کیلشیم کی مقدار (۱۰) ملی گرام فی صد سی سی ہے۔ یہ ہارمون اس مقدار کو برقرار رکھنے کا ذمہ دار ہے اگر اس ہارمون کی پیدائش کم ہو جائے تو خون میں کیلشیم کھٹے کھٹے ہ یا م ملی گرام فی صد سی سی خون میں رہ جاتا ہے جو زندگی کے لئے مہلک ہے۔ نظام عصبی مضطرب ہوتا ہے اور تشنچ کی زیادتی ہوتی ہے۔ اگر درقیہ غدودوں کی خرابی کی وجہ سے اس ہارمون کے اخراج کی زیادتی ہو جائے تو ہڈیوں کا کیلشیم حل ہو کر خون میں آجاتا ہے۔ اور خون میں اس عنصر کی مقدار دوگنی ہو جاتی ہے۔ ہڈیاں نرم اور مڑ جاتی ہیں۔ اتنا یہ کہ اس مرض میں انسان کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ موت کے بعد کیلشیم کی زیادتی سے خون جم جاتا ہے۔ اس ہارمون کی کمی بھڑ یا بکری کے درقیہ غدودوں کو بطور خوراک دینے سے یا تحت جلدی پچکاری سے پوری کی جاسکتی ہے۔ نیز غدود مذکور کو جراحی کے عمل سے نصب کیا جاسکتا ہے۔ کیلشیم لیکٹیٹ کی خوراکیں بہت مفید ثابت ہوتی ہیں۔

### صنئی ہارمون

صنئی ہارمون مردانہ و نسوانی انٹین بیضہ دانیوں کے افراز ہیں حقیقت یہ ہے کہ

عورتوں کو یہ بیماری اس وجہ سے بہت عام ہوتی ہے کہ زمانہ حمل میں بچے کی بالیدگی کے لئے تھائروکسین کا استعمال بہت ہوتا ہے اور اس ہارمون کی کمی ہو جاتی ہے۔ ہماری خوراک میں آئیوڈین کا عنصر ازبس ضروری ہے لہذا اس کی کمی پوری کرنے کی کوشش ہمارا فرض ہے۔ ان علاقوں میں جہاں کی زمین میں آئیوڈین نہیں ہوتا کھاد کے ذریعہ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ پہنچایا جاسکتا ہے یا سرشتہ آبسانی کو چاہیے کہ پانی میں اس مرکب کو حل کر کے اس کی کو پورا کرے۔ بصورت دیگر خوراک کے ساتھ پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کا استعمال مناسب ہو گا۔

تھائروکسین کی کم پیدائش کی وجہ سے جلد میں خشکی پیدا ہو جاتی ہے۔ بال جھڑ جاتے ہیں۔ آواز بیٹھ جاتی ہے اور عضووں میں تحولی (Metabolic) تغیرات کم ہو جاتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تھائروکسین کی پچکاری بہت سود مند ہے نیز بھڑ یا بکری کے غدود تھارائڈ سالم خوراک کے ذریعہ استعمال کر سکتے ہیں۔

### درقیہ ہارمون

تھارائڈ غدود کے قرب میں ایک اور قسم کے غدود بھی واقع ہیں۔ ان سے ایک افراز نکلتا ہے جس کو درقیہ ہارمون کہتے ہیں۔ اس ہارمون کی ساخت کی تحقیق محتاج توجہ ہے۔ نیز اس کے افعال بھی ابھی پوری

میں حل ہو جانے کے بعد مفقود شدہ شہوانی قوت کو بیدار کر دیگی۔ ایک گولی کا اثر کئی ماہ تک قائم رہتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بالکل ناکارہ اور بے حس انسان کے جسم میں اگر ٹیسٹرون کی پچکاری لگائی جائے تو شہوانی قوت سرگرم ہو جائے گی اور متواتر پچکاریوں کے ذریعہ اس قوت کو عرصے تک قائم رکھا جاسکتا ہے۔ بھیڑ بکری کے اثنین کو غذا کے طور پر استعمال کرنے سے اس ہارمون کی تشکیل کی جاسکتی ہے۔

بوٹے نانڈ نے ایک مردانہ ہارمون پیشاب سے کیا حاصل جس کو اینڈروسٹیرون کہتے ہیں۔ یہ ہارمون کو لیٹروول سے تالیفی طریقہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ ٹیسٹرون اینڈروسٹیرون ہر دو سائیکلو پینٹینوفی نان تھرین (Cyclopenteno phenanthrene) کے مشتق ہیں۔ اینڈروسٹیرون بھی صنفی خواہش کے لئے ازبسی ضروری ہے۔

ٹیسٹرون کی بجائے عورتوں کے بیضہ دانی نیر مشیمہ (Placentation) سے بھی ایسا ہی ایک ہارمون خارج ہوتا ہے جو نسوانی اوصاف کو سن بلوغت میں بیدار کرتا ہے۔ مثلاً پستانوں کا ابھرنا ماہواری کا آنا جسم میں دوسری نمایاں تبدیلیاں اسی ہارمون کی کارگزاری کہتے ہیں۔ نسوانی شہوت کا دارومدار بھی اسی ہارمون کی پیدائش سے منسوب ہے۔ نیز عورت کے نفسیاتی تغیرات بھی اسی کی وجہ سے ہوتے ہیں۔

صنفی خواہشات و صنفی تغیرات میں ان ہارمونوں کو بڑا دخل ہے۔ ان کی پیدائش میں اونچ نیچ ہونے کے سبب سے صنفی تغیرات اس قدر نمایاں طور پر ظاہر ہو جاتے ہیں کہ ہم کو اس قدرتی تبدیلی پر بڑا تعجب ہوتا ہے۔ دراصل ان ہارمونوں کا مطالعہ بڑا دلچسپ ہے لیکن یہاں یہ بیان کر دینا ضروری ہے کہ ان ہارمونوں کے کامل افعال ابھی تک ہمارے مطالعہ کی روشنی میں واضح طور پر نہیں لائے گئے۔ البتہ محققین کے تجربوں سے جو افعال ظاہر ہوئے ہیں وہی ہم بھی بیان کر سکتے ہیں۔ محققین خود ان کے افعال کے بارے میں بہت کم مو شگافی کر سکتے ہیں۔

روزیکانے مردانہ اثنین کے نیش نہوز خلیوں سے ایک ہارمون حاصل کیا اس کو ٹیسٹرون کہتے ہیں۔ یہ ایک موم کی شکل کی چکنی شے ہے۔ پہلے اس کا افراز راست اثنین سے حاصل کیا جاتا تھا لیکن اب تالیفی طریقے پر تیار کر لیا جاتا ہے۔ اس کا کیمیاوی ضابطہ یہ ہے (C<sub>16</sub>H<sub>26</sub>O<sub>2</sub>) جہاں تک اس کے اثرات ہم کو معلوم ہوئے ہیں وہ یہ ہیں کہ یہ ہارمون شہوانی قوت پیدا کرتا ہے۔ بلوغت اور صنفی تغیرات کا حامل ہے۔ ثانوی مردانہ اوصاف اسی ہارمون کے اثرات ہیں مثلاً اس کی وجہ سے سینے اور داڑھی کے بال نکلتے ہیں آواز بھاری ہو جاتی ہے۔ اگر ٹیسٹرون کی ایک گولی کھال میں پہنچا دی جائے تو یہ بہت جلد خون

میں کافی دخل ہے۔ اب یہ دونوں ہارمون مصنوعی طریقہ سے تیار کر لئے گئے ہیں اوئیسٹریڈیول اوئیسٹرون کے نیم ہائیڈوجنیش سے بنایا جاتا ہے اور پروجیسٹرون اسٹیکسٹروئیل جو سونے کی پھلی کے تیل میں پایا جاتا ہے اس سے تیار کیا جاسکتا ہے۔

### شباب و حسن

کون نہیں جانتا کہ شباب و حسن ہم کو کس قدر عزیز ہے۔ ہماری عمر عزیز میں سب سے بہتر زمانہ شباب کا ہے اور ہم میں سے ہر ایک کی یہی خواہش ہے کہ کاش اپنے پس میں ہو تو اس حسن و شباب کی ناپائیداری کو روکیں اور اس کو تمام زندگی قائم رکھیں۔ اس بارے میں آپ نے شعرا و افسانہ نویسوں کے تخیل کی پرواز پر تو خوب نظر ڈالی ہوگی اور دجلوئی کیلئے غالباً داد بھی دی ہوگی۔ انہوں نے شباب و حسن کی تعریفوں میں کیا کیا صفحے کالے نہ کٹے اور کیا کیا چیستانیں نہ بنائیں۔ لیکن سائنس ایک کسوٹی ہے جہاں کھرے کھوٹے کی حقیقت بے لاگ معلوم ہوتی ہے، آئے سنیں کہ یہ علمیت اس چیستان کو کس طرح عریان کرتی ہے۔

اب جبکہ ہم ہارمونوں کا مختصر مطالعہ کر چکے ہیں تو یہ کوئی مشکل امر نہیں ہے کہ ہم شباب و حسن کو سمجھ لیں اور اگر مناسب ہو تو شائد اس کو قائم و دائم

یہ ہارمون صرف سن بلوغت میں ہی خارج ہوتا ہے۔ علاوہ اس ہارمون کے بیضہ دانی و مشیمہ سے ایک اور اہم ہارمون کا اخراج ہوتا ہے۔ اسے پروجیسٹرون کہتے ہیں زمانہ حمل میں اس ہارمون کا اخراج کافی مقدار میں ہوتا ہے۔ یہ ایک تیل کی شکل کا مائع ہے اور الکوحل۔ کلوروفارم وایتھر میں بہت جلد حل پذیر ہے اور انہی مائعوں کے ذریعہ اس کا افراز حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ ہارمون ماہواری کو قابو میں رکھتا ہے۔

اوئیسٹرون کی کمی و زیادتی کی وجہ سے حمل ساقط ہو جاتا ہے۔ نیز زمانہ حمل میں اس ہارمون میں خرابی ہو جانے کی وجہ سے نفسیات پر اس قدر اثر پڑتا ہے کہ اکثر زوجگی میں عورتیں دیوانی ہو جاتی ہیں۔ عام طور پر اس ہارمون کی پیدائش ۱۰ تا ۱۵ سال کی عمر میں بند ہو جاتی ہے۔

بیضہ دانی کا ایک اور افراز اوئیسٹریول ہے، جو حاملہ عورت کے پیشاب میں سے حاصل کیا گیا۔ اس کی اور اوئیسٹرون کی دونوں کی ساخت مردانہ صنفی ہارمون کے بالکل مشابہ ہے۔ دواثری واسکے معاونین کار نے ایک دوسرا ہارمون اوئیسٹریڈیول بھی معلوم کیا اور یہ بھی بتایا کہ یہ ہارمون اوئیسٹرون سے کہیں زیادہ محرک و عامل ہے۔ نیز تولیدی دور میں اس کا اہم ترین حصہ ہے۔ پروجیسٹرون بھی ایک نسوانی ہارمون بیضہ دانی کا اخراج ہے۔ اس کا صنفی تفرات

اعادہ شباب سے بڑی دلچسپی رکھتے تھے۔ انہوں نے اپنی علمی و تجربی تحقیقاتوں سے چند قلیات (Alkaloids) ایسی معلوم کی تھیں جو حسن و خوش روئی کو تو نہ عائد کر سکتی تھیں لیکن اعصاب شباب کو ضرور متحرک کر دیتی تھیں۔ ان کو یہ معلوم ہو گیا تھا کہ شباب کا راز کہیں نہ کہیں انٹین میں مضمر ہے اور انٹین ہی مردانہ اوصاف کے حامل ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ قدیم اطباء انٹین کے چند سیالوں سے واقفیت رکھتے تھے۔ انہوں نے اس شعبہ پر کافی مواد حاصل کر کے اپنی پیاضوں میں قلمبند کیا ہے۔ عرب جابروں کے زمانہ حکومت میں سن بلوغ سے قبل ہی لڑکوں کو آختہ کر دیا جاتا تھا وہ اس وجہ سے کہ ایک تو ان کی آواز میں بھاری پن نہ پیدا ہو اور سریلی آواز سے وہ نفعہ سرائی کر سکیں۔ دوسرے ثانوی اوصاف اور جنسی خواہشات کا سد باب ہو جائے اور حرم میں بے روک ٹوک آجاسکیں۔ ان امور سے وہ اس نتیجے پر پہنچ گئے تھے کہ ثانوی اوصاف مردانہ انہیں انٹین سے وابستہ ہیں لیکن وہ یہ نہیں جانتے تھے کہ یہ کرشمہ انٹینی ہارمونوں کا ہے۔ اسی طرح عورتوں میں بانجھ پن رحم کی خرابی سے منسوب کرتے تھے لیکن بیضہ دانی کے ہارمونوں سے انہیں واقفیت نہ تھی۔

دور جدید میں علماء فعلیات نے اس طرف کافی نگ و دوکی اور انٹین و بیضہ دانی کے اس جزو کی تحقیق کی جو مردوں اور عورتوں

بھی رکھہ سکیں۔ ضمنی کی بڑمردگی کو پھر ترو تازگی میں بیدار کردین۔ لیکن غالباً اس امر کی تکمیل کیلئے ہم کو بڑی علمی تحقیقات کی ضرورت ہوگی۔ یہ نہ سمجھ لیجئے کہ اس عزیز شے کے قیام کی تدابیر کیلئے روشن ضمیر محققین خاموش بیٹھے ہیں۔ وہ ہر طرح اس تنگ و دو میں غلطان و بیچان ہیں کہ شباب کو قائم رکھیں اب سے نہیں بلکہ صدیوں سے۔ لیکن ابھی تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی۔ انہوں نے یہ کوشش بھی کی ہے کہ تخت جلدی سیاہ لون (Pigment) زائل کر کے انسان کا رنگ و روپ خوشنما بنائیں جس کی قدر ملاحظ سے بہت بڑھ جاتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ایک حسین و ملیح عورت کے چہرے پر یہ ملاحظہ کندک کے عنصر کا نتیجہ ہے۔ سائنسدانوں نے اس کے حصول کیلئے بھی تجربے کر ڈالے اور یہ تمنا کی کہ دنیا میں سب کے سب حسین اور ملیح نظر آنے لگیں تا کہ حسن و کراہت کا تمازع ہی نہ رہے۔ تم بھی حسین ہم بھی حسین۔ تم بھی ملیح ہم بھی ملیح اب حسن و ملاحظہ کی قدر ہی کیا؟ شباب و حسن پر ہارمونوں کو بڑا دخل ہے لہذا سائنسدانوں نے ان پر بھی طبع آزمائی کر ڈالی اور بڑی حد تک کامیابی حاصل کی۔ ذیل میں ہم حسن و شباب پر مختصر روشنی ڈالتے ہیں تاکہ ناظرین کو اس کی اصل حقیقت کا انکشاف ہو جائے۔

قدیم اطباء خواہ وہ یونانی ہوں یا عربی

شیاب انٹین کے ایک ہارمون اوٹسٹرون اور صنف نازک میں جس بیضہ دانی کے ہارمون اوٹسٹرون اوٹسٹریڈیول، و پروجیسٹرون کا نتیجہ ہے۔ انسان کے جسم کے تمام دیگر ہارمون مثلاً انسولین۔ ایڈرانا لیں۔ تھائروکسین وغیرہ وغیرہ ضمیمی تک پیدا ہوتے رہتے ہیں۔ اگر شباب و حسن ان کی وجہ سے ہوتا تو اس کے زائل ہو جانے کی کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی۔ لیکن ہم کو معلوم ہوا ہے کہ جوں جوں عمر بڑھتی رہتی ہے ٹیسٹرون و اوٹسٹرون و دیگر صنفی ہارمونوں کی پیدائش کم ہوتی جاتی ہے اور ایک وقت میں ان کی پیدائش بالکل بند ہو جاتی ہے۔ نیز تجربوں سے یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ ان ہارمونوں کی پیدائش بند کر دی جائے تو ضمیمی بہت جلد آجاتی ہے۔ لہذا ان ہی ہارمونوں کی پچکاری سے شباب قائم رکھا جاسکتا ہے۔

حقیقت یہ ہے کہ ان ہارمونوں سے خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی قائم رہتی ہے۔ سن بلوغت سے قبل یہ تقسیم خلیات کا خاص ذریعہ ہیں اور اسی وجہ سے بالیدگی ہوتی ہے۔ سن بلوغت میں خلیوں میں تحول اور ان کی تروتازگی کے ذمہ دار ہیں۔ ضمیمی میں ان کی قلت کے باعث یہ تحول بند ہو جاتا ہے اور خلیے پر مردہ ہو جاتے ہیں۔ دماغی حالت ابتر ہو جاتی ہے۔ ہڈیاں کمزور اور رگ پٹھے ڈھیالے ہو جاتے ہیں۔ عورتوں کے حسن و شباب کیلئے

میں شباب و حسن کا جوہر ہے۔ چنانچہ براؤن اسکاڈ نے سب سے پہلا تجربہ اس طرح کیا کہ اس نے (۷۱) سال کی عمر میں انٹین کا افراز پچکاری سے اپنے میں داخل کیا اور اظہار کیا کہ اس کا مفقود شدہ شباب و جنسی خواہشات عود کر آئیں۔ بعد میں اس کا تجربہ اگرچہ غیر تشفی بخش ثابت ہوا لیکن شباب و حسن کو قائم رکھنے کی کوششیں برابر جاری رہیں۔ چنانچہ صدی روان میں ورونوف نے عمل جراحی کے ذریعہ انٹین میں بندر کے انٹین کے پیوند نصب کرنے کا طریقہ بڑی کامیابی سے ایجاد کیا۔ اس نے اس ضمن میں ایک تفصیلی کتاب بھی شائع کی جس کا نام پیوند بندی سے حصول شباب، (Rejuvenation by Grafting) (1925) رکھا ہے۔ یہ عمل جراحی مغرب میں ایک فیشن ہو گیا تھا اگرچہ اس جراحی سے شباب تو عود کرتا تھا لیکن یہ تھوڑے عرصے کیلئے کیونکہ انٹینی ہارمونوں کی پیدائش مستقل نہ تھی۔ دوسرے اثرات ختم ہونے کے بعد مضر ثابت ہوئی۔ نیز اس میں صرفہ کثیر عائد ہوتا تھا۔ یہ طریقہ انٹینی پیوند بندی ناکام میاب ہو گیا اور اب یہ رائج نہیں ہے۔ اور یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ حسن و شباب قائم رکھنے میں منحنی غدہ کا بھی زبردست حصہ ہے۔ اس کے اندرونی حصہ کے افراز جب تک ضبط میں نہ لائے جائیں اس وقت تک شباب و حسن پر ہم پوری طرح قابض نہیں ہوسکتے۔

بیاریاں ہیں اور ان کا علاج بھی اسی طرح  
تغیر صنف بھی ایک بیماری ہے جو لا علاج  
نہیں ہے۔ یہ بیماری صنفی ہارمونوں کے تعاون  
میں کڑبڑ ہونے کے باعث پیدا ہوتی ہے۔  
مثلاً دماغی ہارمون پرولیکٹین کے افراز سے  
پستان ابھر آتے ہیں اور دودھ نکلنے لگتا  
ہے۔ اگر نر کو اس کی پچکاری دی  
جائے تو دودھ خارج ہوتا ہے۔ اسی طرح  
کیا عجیب ہے کہ اس ہارمون کی زیادتی سے  
مرد کے پستان بالکل عورت کی طرح ابھر  
آئیں اور دودھ بھی خارج ہونے لگے۔ اسی  
طرح عورت میں اس کی کمی سے پستان  
غائب ہو جائیں۔ دوسرے دماغی ہارمونوں  
ہائی پرپی ٹیوٹین کی خرابی سے بھی یہ صنفی  
تغیر رونما ہو سکتا ہے۔ عورتوں میں زمانہ  
حمل اور زچگی میں بیضہ دانی و مشیمہ کے  
بچہ ہارمون پر و جیسٹرون و اؤسٹرون  
خراب ہو جاتے ہیں جس کی وجہ سے یہ  
تغیر پیدا ہو سکتا ہے۔ مرد میں زمانہ بلوغت  
سے قبل ٹیسٹرون کی پیدائش بند ہو جانے  
سے نسوانیت پیدا ہو جاتی ہے۔ آواز سربلی  
اور ڈاڑھی مونچھیں غائب ہو جاتی ہیں نیز جسم  
میں نسوانی حالت کا ظہور ہوتا ہے۔ اگر ان  
صنفی ہارمونوں کی قلت یا زیادتی دور کر دی  
جائے تو ممکن ہے کہ اصل حالت دوبارہ عور  
کر آئے۔

اؤسٹرون و دیگر مندرجہ بالا ہارمون اکسیر اعظم  
ہیں اور ان کا حسن۔ چہرے پر رونق اور  
چمکناٹ انہی ہارمونوں کا کرشمہ ہے۔ اگر  
اس کی پیدائش کم عمر ہی میں بند ہو جائے  
تو چہرہ مرجھا جائیگا۔ دماغی حالت خراب  
ہو جائیگی۔ رگ و ریشے ڈھیلے ہو جائیں گے  
نیز بانجھ پن پیدا ہو جائیگا۔ یہی ہارمون عورت  
میں جنسی جہلیت کے حامی ہیں۔

اؤسٹرون سے حسن کا بڑا تعلق ہے اس  
کو مد نظر رکھتے ہوئے ایک امریکہ کی  
منچلی کہنی نے منہ پر لگانے کی کریم میں  
اس کو ملا یا لیکن اطباء نے یہ رائے دی کہ  
اس طرح اس ہارمون میں زیادتی ہو جائیگی  
اور اس کی زیادتی سے جسم میں سرطان  
کا بھوڑا نکل آنے کا اندیشہ ہے۔

### صنفی تغیرات

آپ نے گاہے گاہے اخبارات میں پڑھا  
ہوگا یا اکثر لوگوں کو ذکر کرتے سنا ہوگا  
کہ فلان مقام پر فلان لڑکا عورت ہو گیا یا  
فلان عورت مرد ہو گئی۔ آپ نے خیال کیا  
ہوگا کہ نہ معلوم کس مدد خانے کی کپ  
ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ یہ حقیقت ہے کہ مرد  
میں نسوانیت اور عورت میں مردانگی پیدا  
ہو جاتی ہے۔ جس طرح دنیا میں ہزاروں



## آپ کیا کہتے ہیں

سائنس دان اس طرف فوراً توجہ کریں تاکہ ملک میں دہر کی صنعت مستقل طور پر قائم ہو سکے۔ اور دہر کی موجودہ قلت دور ہونے کے علاوہ ملک کی خوشحالی میں اضافہ ہو سکے۔ فقط

محمد عبدالنبی

معمد بزم سائنس مدرسہ نواقیہ عثمانیہ  
یادگیر (دکن)

ہیں آپ کے خیال سے کامل اتفاق ہے۔ یہی وقت ہے کہ ملک کے ہر اس بودے پر توجہ کی جائے جس سے دہر حاصل ہو سکتا ہے۔ ابھی یہ پودا جنگلی حالت میں ہوتا ہے۔ اگر اس پر تھوڑی توجہ کی جائے اور تجربے اور تحقیقات سے کام لیا جائے تو اس کو بہتر طریقے پر اگایا جاسکتا ہے اور اس سے دودھ بھی زیادہ مقدار میں حاصل کیا جاسکتا ہے۔ ریاست حیدرآباد میں بہت سا علاقہ بالکل پتھر والا ہے جہاں اور کوئی مفید کاشت نہیں ہو سکتی۔ دہر کی کاشت سے بے کار زمین بہت باکار بن سکتی ہے۔

-- ادارہ

مکرمی سلام علیک

تقریباً ایک ماہ ہوا میں نے آپ کو ایک خط لکھا تھا کہ چونکہ میں ایف ایس سی

مکرمی تسلیم

موجودہ عالمی جنگ کی وجہ سے اکثر ضروریات زندگی کی قلت اور گرانی سب کو پریشان کئے ہوئے ہے ان میں سے ایک شے دہر ہے۔ ملایا پر جاپانیوں کے قبضے کے بعد متحدین کو دہر کی شدید قلت کا سامنا کرنا پڑ رہا ہے۔ سنا جاتا ہے کہ متحدین کی جنگی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے امریکہ میں مصنوعی دہر وسیع پیمانے پر تیار کیا جا رہا ہے۔

آپ کو یہ معلوم کر کے تعجب ہوگا کہ یادگیر میں دہر کا پودا خود رو حالت میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ یہاں کی آب و ہوا دہر کے بودے کے لئے موزوں ہے۔ اور یہاں بڑے پیمانے پر اس کی کاشت ممکن ہے۔ اگرچہ کہ یہ درخت ملایا کے دہر کے درختوں کی طرح بڑے نہیں ہوتے لیکن سائنسی طریقوں پر کاشت کرنے سے بہتر قسم کے درخت اگائے جاسکتے ہیں۔

بعض طلباء نے اس کے دودھ کو (جو تنے کے مقابلے میں پھل سے زیادہ حاصل ہوتا ہے) خشک کر کے دہر تیار کیا ہے۔ جو سیامی مائل اور چمکدار ہوتا ہے اور پنسل کی تحریر مٹانے کا کام بھی دیتا ہے۔ ضرورت ہے کہ حکومت اور ملک کے

آپ کو جواب نہ پہنچنے کی ندامت اور آپ کے دوا آنے کے ٹکٹ ضائع ہونے کا افسوس ہے۔ یقین مانتے کہ ہماری جیب اس بارگراں سے خالی ہے۔ آپ کا خط راستے میں کہیں ضائع ہو گیا۔ ورنہ جواب ضرور جاتا ہے۔

ہمارے یہاں سر دست کتابوں کا کاروبار نہیں ہوتا۔ بہتر ہوگا کہ آپ ناظم صاحب دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ سے اس کے متعلق خط و کتابت فرمائیں۔

— ادارہ

\* \* \* \* \*

مکرمی

بندہ کی التجا ہے کہ ہر سال انڈین کانگریس کے صدر صاحب کی سوانح عمری درج کی جائے تاکہ رسالے کے ناظرین اس اس ہستی سے متعارف ہو جائیں۔ کیا آپ سنہ ۱۹۴۳ ع سے سنہ ۱۹۴۳ ع تک کی انڈین سائنس کانگریس کے صدر صاحبان کا مختصر تذکرہ شائع فرمانے کا کام کرینگے یا کم از کم ان کے اسمائے گرامی اور مختصر تعریف درج فرما دینگے تاکہ ان کے سوانحی حالات کا مطالعہ کیا جاسکے۔

نیاز مند

تارا چند باہل

یہ سائنس کانگریس ہو جائے اس کے بعد جناب کی خواہش کو پورا کرنے کی کوشش کی جائیگی۔

— ادارہ

میڈیکل گروپ میں داخل ہوا ہوں اس لئے براہ کرم جامعہ عثمانیہ کی سائنس سے متعلق مطبوعات کی فہرست حاصل کر کے ارسال فرمائیں اور محصول ڈاک کے لئے ۲ آنے کے ٹکٹ بھی میں نے آپ کی خدمت اقدس میں پیش کرنے کی اجرات کی تھی۔ لیکن ابھی تک کوئی جواب نہ آنے کی بنا پر سمجھتا ہوں کہ آپ نے خط تو پڑھ کر ردی کی ٹوکری کی نذر کر دیا ہے اور ٹکٹ اپنی جیب مبارک کی۔

بہر صورت رفت انچہ رفت میں پنجاب کی ایک مقبول عام حیوانیات کی کتاب کے مضامین درج ذیل کرتا ہوں۔ ایف اے اسٹینڈرڈ کی جس حیوانیات کی کتاب کا اس سے تقریباً ۱/۲ ارتباط ہو بذریعہ وی پی مجھے ارسال فرمائیں۔ یا پھر اس ایجنسی کا پتہ لکھیں جہاں پر مل سکتی ہے۔

میں امید کرتا ہوں کہ رسالہ سائنس کے ایک مستقل خریدار اور اپنی ذات بابرکات کے ایک عقیدت مند کی غرض کو غور سے سنیں گے اور جواب سے جلد ہی نوازیں گے۔ اور میری غلط فہمی کو دور کرینگے۔

کتاب کی قیمت اگر پانچ روپے سے کم ہو تو مجھے ارسال فرمائیں ورنہ خط لکھ کر مجھ سے مشورہ کر لیں۔ فقط

عبدالرؤف

امرت سر

# سوال و جواب

ان کی طبعی تعداد کو قائم رکھنے کے لئے وہی ذرائع اختیار کئے جاسکتے ہیں جو عمومی صحت کو قائم رکھنے کے ہیں اور جن کا ذکر اصول صحت کی کتابوں میں پایا جاتا ہے۔

**سوال۔** جسم میں اینڈروجن اور ایسٹروجن کی مقدار کو کیسے بڑھایا جاسکتا ہے۔؟

ک۔ ف

کلیہ اثاث۔ جامعہ عثمانیہ

اینڈروجن اور ایسٹروجن کے افعال و خواص ابھی تک بیشتر تجرباتی تحقیقات ہی کے مدارج طے کر رہے ہیں۔ معمل میں خصی حیوانات کو یہ ہارمون دینے سے ان کے اثرات معلوم کئے جاتے ہیں، اور یہ یقیناً بہت تعجب خیز ہیں۔ جب مرغ کو خصی کر دیا جاتا ہے۔ تو اس کے جسم سے اینڈروجن غائب ہو جانے کی وجہ سے اس کی کلنی، جس کا وجود ثانوی صنفی خواص میں سے ہے، کچھ عرصہ میں غائب ہو جاتی ہے۔ اور اگر اینڈروجن کی قلیل مقداروں کے روزانہ اشرا ب کئے جائیں تو یہ پھر نمودار ہونے لگتی ہے۔ اور اخصاً کے بعد اس ہارمون کی قلت کے جو اثرات دوسرے اعضا میں نمودار ہوتے ہیں ان کا بھی کسی حد تک ازالہ ہوتا ہے۔ اسی طرح ایسٹروجن سے

**جواب۔** اینڈروجن اور ایسٹروجن کا مختصر سا ذکر رسالہ سائنس ماہ اگست سنہ ۱۹۴۳ع میں سوال و جواب کے حصہ میں کیا جا چکا ہے۔ موجودہ سوال کے جواب میں اتنا کہہ دنیا کافی ہو گا کہ ”اعتدال اخلاط“ کا دوسرا نام صحت ہے اور اسی اعتدال میں افراط و تفریط واقع ہونے سے خلل آجانے کا نام مرض ہے۔ چنانچہ ان مردانہ اور زنانہ ہارمونوں (جو ہر ہائے عاملہ) کی جو مقدار طبعی انسان کے لئے حالت صحت میں قدرت کاملہ کی طرف سے متعین ہے اس میں کسی قسم کی زیادتی یا کمی پیدائش مرض کا باعث ہوگی۔ لہذا حالت صحت میں ان ہارمونوں میں اضافہ پیدا کرنے کی تدابیر اختیار کرنے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔ البتہ

کے لئے بہت ہی احتیاط کی ضرورت ہے اور یہ خالصۃً ایک طبی مسئلہ ہے۔

(غ۔د)

**سوال۔** فیثائل کیا چیز ہے اور اس کے کیا فوائد ہیں۔

ایک طالب علم  
حیدرآباد دکن

**جواب۔** لاکھوں برس گزرے ہماری زمین کے بعض حصے جو کھنسنے جنگلوں سے ڈھکے ہوئے تھے۔ زمین کے اندر دب کئے۔ ان کی نباتات زمین کے طبقات کے دباؤ اور دیگر تبدیلیوں کی وجہ سے سیاہ رنگ کی تھیں جن میں جم گئی۔ ان کا سیاہ رنگ ان کے کاربن کی وجہ سے ہے جو ان کے جسم کا بیشتر جزو تھی۔ حقیقت میں یہ نباتات ایک مرتکز ایندھن میں تبدیل ہو گئی۔ یہی تھیں آجکل کول یا پتھر کا کوئلہ کہلاتی ہیں۔ یہ کوئلہ اقوام کی ترقی کے لئے نہایت اہم شے ہے۔

حب اس پتھر کے کوئلے کو کمی لوہے کے برتن میں ڈال کر گرم کرتے ہیں۔ اور ہوا کا گزر اس برتن کے اندر نہیں ہونے دیتے۔ تو یہ کوئلہ کیس اور ایک گاڑ ہے رنگ کے سیال میں تبدیل ہوتا ہے۔ جسے کول ٹار کہتے ہیں۔ پتھر کے کوئلے کا ہوتو کول ٹار لکڑی کا ہوتو ووڈ ٹار۔ اس ٹار کے ساتھ وہی ساو لک کرنے پر جو پتھر کے کوئلے کے

بھی متناظر اثرات پیدا ہوتے ہیں۔

جب ان ہارمونوں کا استعمال انسان میں کیا جاتا ہے۔ تو متوقع نتائج کے علاوہ خلاف توقع نتائج بھی حاصل ہوتے ہیں، مثلاً عورت کو اینڈروجن دینے سے نمو مردانہ طور پر ہونے لگتا ہے۔ چہرے پر بال پیدا ہو جاتے ہیں، لیکن ایسٹروجن کے بعض اثرات بھی نمودار ہو جاتے ہیں، یعنی رحم زیادہ نمو یافتہ ہو جاتا ہے اور پستانی غدود کی قناتوں میں زیادہ بالیدگی واقع ہو جاتی ہے۔ مردوں میں ایسٹروجن دینے کا یہ نتیجہ ہوتا ہے کہ ان میں بعض نسوانی خواص پیدا ہونے لگتے ہیں لیکن ساتھ ہی ایسٹروجن کے اثرات بھی نمودار ہو سکتے ہیں۔ اس قسم کے خلاف توقع نتائج کے پیدا ہونے کی وجہ یہ ہے کہ مرد اور عورت میں دونوں ہارمون اکٹھے پائے جاتے ہیں، کیمیاوی ترکیب کے لحاظ سے یہ متماثل ہیں۔ علاوہ ازیں یہ اسی لحاظ سے فوق الکولی قشری ہارمون سے بھی بہت قریبی تعلق رکھتے ہیں جس کے اشراپ سے اینڈروجن اور ایسٹروجن دونوں کے اثرات پیدا ہو سکتے ہیں۔

یہ ہارمون خصیہ اور بیض اور دیگر اشیاء سے تیار کئے جاتے ہیں۔ کولیسترال سے ان کی تالیف بھی کی جاسکتی ہے۔ دوا فروشوں کے ہاں یہ مختلف تجارتی ناموں سے فروخت کئے جاتے ہیں اور ان کے استعمال

جانوروں کو پلانے کے لئے ۵۰ حصے پانی  
کتوں اور گھوڑوں کی خارش  
کے لئے ۵۰ ”  
سب جانوروں کے ہر قسم کے  
زخموں کے لئے ۵۰ ”  
داد اور دیگر جلدی امراض  
کے لئے ۲۰ ”  
چیونٹیوں اور دوسرے کیڑوں  
کو تباہ کرنے کے لئے ۵۰ ”  
پلنگوں وغیرہ پر مل کر کھٹمل اور دوسرے  
کیڑوں کو تباہ کرنے کے لئے ۱۰ حصے پانی  
غسل کے پانی کے لئے ایک بڑے ٹب میں چائے  
کے ۴ چمچے -

سڑکوں اور گلیوں میں چھڑکنے موریوں  
کی صفائی کے لئے اور دوسرے مطالب کے  
لئے فینائل کے تناسب کا انحصار بدبو کی مقدار  
کے مطابق ہونا چاہئے۔ اس کے خواص  
دو ہزار گنا پانی ملنے پر بھی قائم رہتے ہیں۔  
(ف۔ک)

## سوال - جب ہم آگ پر پانی ڈالتے

ہیں تو وہ بجھ جاتی ہے۔ اس کی کیا وجہ  
ہے۔ حالانکہ پانی کے اندر دو ایسی کمیسیں،  
اکسیجن اور ہائیڈروجن ہیں جو کہ  
دوسری چیزوں کو جلانے میں مدد دیتی

ساتھ کرتے ہیں، مختلف قسم کی عفونت کش  
اشیا ہوتی ہیں۔ ان میں سے ایک کا نام  
کاربالک ترشہ ہے۔ اس کاربالک ترشے  
کے سالمے میں کچھ تبدیلی ہونے سے  
مرکبات کا ایک گروہ پیدا ہوتا ہے۔ جو  
کریزال کہلاتے ہیں۔ یہ مرکبات عفونت  
کشی میں کاربالک ترشے سے زیادہ قوی  
ہوتے ہیں۔ عمل میں ترشی نہیں ہوتے۔  
اور اتنے زہریلے نہیں ہوتے۔ یعنی طبی  
مطالب کے لئے زیادہ مفید اور کم مضر

آجکل جو دو بازار میں فنانل کے  
نام سے بکتی ہے۔ وہ ان ہی کریزالوں کو  
صابن کے محلول کے ساتھ ملا لینے سے تیار  
ہوتی ہے۔ یہ ارزاں شے ہے۔ اس کا استعمال  
سہل اور موثر ہے۔ اس میں کاربالک  
ترشے کی خوبیاں موجود ہیں۔ خرابیاں نہیں  
ہیں۔ زہریلی نہیں ہے۔ ہماری جلد اور دیگر  
اشیا کے لئے مضر نہیں۔ پانی کے ساتھ جلد  
مل جاتی ہے۔ جسم یا کپڑوں کو کوئی نقصان  
نہیں پہنچاتی۔ اور عفونت کو دور کرنے میں  
کاربالک ترشے سے دوگنی قوی ہے۔

## ہدایات برائے استعمال

ذیل کے تناسب سے اس میں پانی ملانا چاہئے۔  
عفونت کو دور کرنے کے لئے ۱۰۰ حصے پانی

ہیں اور خود جاتی ہیں -

بلیئر پرشاد ماتر

ہندو اسکول - امردہ

**جواب -** مرکب میں بھی خاص بات

ہوتی ہے کہ اس کے خواص اپنے اجزاء کے خواص سے مختلف ہوتے ہیں - یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ دنیا کی ساری چیزیں ۹۲ عناصر کے آپس میں ترکیب کھانے سے بنی ہیں - جس چیز کو بھی آپ لیجئے اگر اس کے اجزاء کو الگ کیجئے تو آخر کار چند عناصر نکلیں گے جن کا مرکب وہ چیز ہوتی ہے - مثلاً پانی کے اجزاء کو جدا کیجئے تو ہائیڈروجن کیس اور آکسیجن کیس الگ ہو جائیگی -

معمولی نمک کے اجزاء کو جدا کیجئے تو اس سے سوڈیم دھات اور کلورین کیس نکلیں گی - ان سب میں آپ دیکھیں گے کہ اجزاء کے خواص کو مرکبات کے خواص سے کوئی تعلق نہیں ہوتا - ذرا غور کیجئے تو اس کا سبب بھی سمجھ میں آجائیگا - آپ جانتے ہیں کہ مادہ دراصل جوہروں کا مجموعہ ہے - سیدھی سادی زبان میں سمجھانے کی خاطر یوں کہتے ہیں کہ اگر مادہ کو تقسیم کرنا شروع کیا جائے تو آخر کار ایسی حد اے کی جس کے آگے مادے کو تقسیم کرنا ممکن نہ ہوگا - اس کو سائنس کی زبان میں جوہر کہتے ہیں - جوہر عنصر کا وہ چھوٹے سے چھوٹا ذرہ ہے جو عنصر کے خواص اپنے میں باقی رکھتا ہے - مثلاً لوہے کا عنصر لوہے کا رنگ بھی رکھے گا اور لوہے کی سادی دوسری خصوصیات اس

میں موجود ہونگی - اگر اس جوہر کو توڑ دیا جائے تو پھر اس کی خصوصیات الگ ہونگی - پرانے لوگ یہ خیال کرتے تھے کہ جوہر کی تقسیم ممکن نہیں - اور اس کی ساخت معلوم کرنا مشکل ہے - لیکن ہمارے زمانے میں یہ معجزہ حل ہو چکا ہے - جوہر کی ساخت معلوم ہو چکی ہے - آسان زبان میں اس کو یوں کہتے ہیں کہ جوہر کی ساخت چھوٹے پیمانے پر تقریباً نظام شمسی جیسی ہے - جس طرح نظام شمسی کے بیچ میں افتاب ہے اور اس کے چاروں طرف مختلف سیارے گردش کر رہے ہیں اس طرح جوہر کے بیچ میں ایک مرکزہ ہوتا ہے اس کے چاروں طرف برق کے چھوٹے چھوٹے ذرات جن کو برقیہ کہا جاتا ہے گردش کرتے رہتے ہیں یہاں پر جوہر کی ساخت کی تفصیلات میں جانے کی ضرورت نہیں ہے - صرف اتنا بتانا کافی ہے کہ سب سے پہلے عنصر یعنی ہائیڈروجن کے مرکزے کے گرد ایک برقیہ ، اس کے بعد والے عنصر یعنی ہیلیم کے مرکزے کے گرد دو برقیے اس کے بعد والے عنصر لیتھیم کے گرد تین اس کے بعد والے کے گرد چار پھر پانچ پھر چھ اس طرح تعداد بڑھتی چلی جاتی ہے - برقیے مرکزے کے گرد مختلف حلقوں میں چکر کھاتے رہتے ہیں -

اتنا جان لینے کے بعد اتنی بات اور خیال میں رکھئے کہ مختلف عناصر کے خواص کا انحصار اس بات پر ہے کہ اس میں کل کتنے

جوہر سے کیمیاوی طریقوں سے ترکیب کھاتا ہے اور یہ تین جواہر مل کر پانی کا سالمہ تیار ہوتا ہے۔ اس سالمے میں چونکہ برقیوں کی مقدار نہ ہائیڈروجن کے برابر ہوتی ہے اور نہ اکسیجن کے بلکہ ان دونوں کا مجموعہ ہوتا ہے اور پھر ان برقیوں کی مرکز کے گرد تقسیم بھی تھوڑی بدل جاتی ہے اس لئے مرکب کے خواص بالکل بدل جاتے ہیں۔

### سوال

مارچ کے رسالے میں آپ نے سید نور اللہ حسینی صاحب کے ایک سوال کے جواب میں تحریر فرمایا ہے دو مادہ توانائی میں تبدیل ہوتا ہے۔ نیز اس وقت مادہ مثلاً کوئلہ یا پٹرول وغیرہ کا بالکل ہی کم حصہ (۰.۰۰۱ فی صد) توانائی میں تبدیل ہوتا ہے،

موجودہ زمانے میں جب کہ پٹرول کی شدت کے ساتھ قلت محسوس کی جا رہی ہے کیا یہ ممکن نہیں ہے کہ اس مقدار کوئلے کو صد فی صد یا زیادہ سے زیادہ حصہ کو توانائی میں تبدیل کیا جاسکے اور اس طرح کم سے کم مقدار سے زیادہ فائدہ اٹھا جاسکے۔

مہربانی فرما کر بتلائیں کہ اس امر کی کہاں تک کوشش کی گئی ہے

برقیے ہیں اور اس کے باہر کے حلقے کے گرد کھینچے ہیں۔

اگر آپ دو عناصر کو یوں ہی ملا دیجئے مثلاً ملانے میں کسی خاص وزن کا خیال نہ رکھئے یا ملانے وقت کرم نہ کیجئے یا کسی اور قسم کی توانائی کا استعمال نہ کیجئے تو ان عناصر کا یہ مجموعہ آمیزہ کھلائے گا۔ اس میں اجزا کے خواص باقی رہینگے مثلاً اکسیجن اور ہائیڈروجن کو یوں ہی ملا دیجئے۔ تو ان کیسوں کا آمیزہ تیار ہو جائیگا۔ یہ بھی کیس ہی ہوگا لیکن ان میں ہائیڈروجن کی طرح جلنے کی اور اکسیجن کی طرح جلانے کی صلاحیت ہوگی اور اس سے اس قدر زبردست شعلہ پیدا ہوگا کہ لوہا بھی اس کی گرمی میں پگھل جائے۔ اور دوسرے خواص میں بھی آمیزہ اپنے اجزا کے خواص رکھتا ہے۔ لیکن معمولی طریقے پر ملانے سے مرکب نہیں بنتا اس کے لئے اجزا کا ایک خاص تناسب درکار ہوتا ہے۔

اس کے تیار کرنے کے لئے بجلی یا حرارت یا کسی اور قسم کی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ مثلاً پھر اسی پانی کو لیجئے اگر حجم کے لحاظ سے ایک حصہ اکسیجن اور دو حصہ ہائیڈروجن لیا جائے اور اس کے درمیان برقی شرارہ گزارا جائے تو اس سے پانی تیار ہو سکتا ہے۔ اب یہ پانی جو تیار ہوتا ہے اپنے اجزا یعنی ہائیڈروجن اور اکسیجن سے مختلف ہوتا ہے۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ اکسیجن کا ایک جوہر ہائیڈروجن کے دو

اور کچھ حصہ دوسرے مرکبات کی شکل میں تبدیل ہو جاتا ہے اور راکھ کہلاتا ہے۔ اگر ہم کوئلے کے مادے کو توانائی میں تبدیل کر دیں تو صرف چٹکی بھر کوئلے سے اتنی توانائی نکالے جس سے ہندوستان کے سارے کارخانے سال بھر چلتے رہیں۔ یہ مبالغہ باکپ نہیں ہے۔ ریاضی کے ذریعے اس کو ثابت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن ایسا کرنا ممکن ہے بھی یا نہیں یہ الگ سوال ہے۔ سردست یہ چیز قطعاً ممکن نہیں ہے۔ لیکن انسان اسی طرح ترقی کرتا رہا تو ایک دن ممکن بھی ہو جائیگا۔ اور یہ انسان کی سب سے بڑی کامیابی ہوگی۔

**سوال۔** کیا مادے سے غیر مادی احساسات جذبات و اشیا پیدا ہو سکتی ہیں؟ سایہ، تاریکی، غم، خوشی، خوشبو، خلاء، غصہ، درد وغیرہ مادی ہیں یا کیا۔

مہربانی فرما کر اس سوال کا تسلی بخش لیکن مسلم جواب دیکر مباحثوں میں تسلی فرمائیں۔

بدری نانہ صاحب  
پشاور

**جواب۔** پہلے تو خیال ہوا کہ اس کا جواب ہی نہ دین اور خاموش بیٹھے رہیں۔ لیکن پھر خیال آیا کہ اگر ایسا کیا تو آپ کا مباحثہ کبھی ختم ہونے کو نہ ائے گا کیونکہ مباحثے کی بنیاد ہی غلط ہے اور معلوم ہوتا

اور نیز کامیابی کی کہاں تک توقع ہے۔

انند کمار ماتھر  
حیدر آباد دکن

**جواب** جس چیز کی طرف آپ اشارہ فرما رہے ہیں اس میں کامیابی ہو کئی تو یقین مانیں کہ دنیا کے اچھے دن آنکے۔ اور انسان زمین چھوڑ کر آسمانی قوتوں پر قبضہ کرنے کی فکر کرے گا۔ کیونکہ مادہ کو توانائی میں تبدیل کرنے کا طریقہ معلوم ہو گیا تو پھر انسان ایک بے انتہا قوت کا مالک ہوگا۔ مادہ اور توانائی دراصل ایک چیز کی دو شکلیں ہیں مادہ توانائی میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ تجربوں میں اس کا مشاہدہ بھی ہو چکا ہے۔ لیکن مادہ میں جس قدر توانائی پوشیدہ ہے اس کا صحیح اندازہ آپ کو ہو تو آپ تعجب کرنے لگیں گے۔ کوئلے کی مثال لیجئے جب ہم کوئلے کو جلاتے ہیں تو اس سے ہم صرف وہی توانائی حاصل کرتے ہیں جو آج سے کڑوروں سال پہلے سو درج کی شعاعوں سے اس میں داخل ہوئی تھی پتھر کا کوئلہ بھی دراصل لکڑی تھا جو کڑوروں سال کے بعد دباؤ اور حرارت کے اثر سے کوئلے میں تبدیل ہو گئی۔ اب جو ہم اس کو جلاتے ہیں تو وہی توانائی حرارت کی شکل میں اس سے خارج ہوتی ہے۔ لیکن کوئلے کا مادہ فنا نہیں ہوتا۔ اس کا زیادہ تر حصہ اکیسیجن سے مل کر کاربن ڈائی آکسائیڈ کیس بن جاتا ہے



مادے میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

معلوم ہوا کہ مادے سے غیر مادی توانائی پیدا ہوسکتی ہے۔ لیکن جذبات اور احساسات یہ الگ چیزیں ہیں ان کو مادے سے کیا تعلق ہے۔ اگر آپ کوئی لکڑی کا ڈنڈا لیجئے اور کمی کے جڑ دیجئے تو اس کو تکلیف ہوگی اور نتیجہ غم اور غصے کی شکل میں ظاہر ہوگا۔ یہ تو صحیح ہے کہ اس چیز کا باعث کسی نہ کسی طرح مادہ ہی ہوا ہے۔ لیکن غم یا غصہ کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس کو تولایا خریداجاسکے یا اس سے کوئی مشین چلائی جاسکے۔ گو اس میں شک نہیں کہ ہمارے شعرا اکثر بازار سے جا کر غم خرید لاتے ہیں اور شوق سے کھاتے ہیں۔ لیکن شاعر اور سائنسدان میں کچھ تو فرق ہونا چاہئے۔

(۵-ح)

ہے کہ کسی سبب سے آپ حضرات مادے کو اچھی طرح سمجھتے ہی نہیں ہیں۔

باد رکھتے کہ ہر وہ چیز جو جگہ کھیرے، وزن رکھے، تقسیم ہوسکے، مادہ ہے۔ لکڑی، لوہا، پتھر، مٹی، پانی، ہوا، یہ سب مادہ ہیں۔ لیکن دنیا میں بعض ایسی بھی چیزیں ہیں جو مادے کی تعریف میں نہیں آتیں لیکن اپنا وجود رکھتی ہیں۔ ان سے کام لیا جاسکتا ہے۔ یہ چیزیں ایک طرح کی قوت ہیں۔ ان کو توانائی کا نام دیا گیا ہے۔ بجلی، مقناطیسیت، حرارت، آواز نور، وغیرہ توانائی کی قسمیں ہیں۔

پہلے مادے اور توانائی کو الگ الگ چیزیں تصور کیا جاتا تھا لیکن اب جیسا کہ اوپر کے سوال میں بتایا گیا ہے یہ معلوم ہوا ہے کہ مادہ توانائی میں اور توانائی کو



# معلومات

لاہور کالج میں کائناتی شعاعوں پر  
تحقیقات

ہندوستان کے سائنس سے دلچسپی رکھنے والے حلقوں میں یہ خبر پھر و مسرت کے ساتھ سنی جائے گی کہ فورمن کر سچین کالج لاہور کے پروفیسر ڈاکٹر پی۔ ایس۔ گل آج کل ان کائناتی شعاعوں کے اختلاف و تغیر پر تحقیقات کر رہے ہیں جو مقناطیسی مغرب اور مقناطیسی مشرق سے آتی ہیں۔

ڈاکٹر موصوف نے کچھ مدت پہلے ایک آلہ تیار کیا تھا جس کی مدد سے انہوں نے شمال مغربی سمت میں کائناتی شعاعوں کے منقسم ہونے کی نسبت تحقیقات مکمل کی تھی ان کے تجربات کے نتائج نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کی رورڈاد میں شائع ہو چکے ہیں۔

صرف ایک بھیہڑے کا آدمی  
آج کل کیلی فورنیا کے سرچن میجر

بال سیمپسن متحدین کی پانچویں فوج کے ہمراہ ہیں۔ انہوں نے حال ہی میں ایک جرمن سپاہی کی جان بچائی اور اسپر ایسا نازک عمل جراحی کیا جو میدان جنگ کے حالات میں کبھی وقوع میں نہ آیا تھا۔

یہ سپاہی بم کے ٹکڑوں سے اتنی بری طرح زخمی ہوا تھا کہ سرجن موصوف کو اس کی جان بچانے کے لئے ایک بھیہڑا نکال دینا پڑا۔ انہوں نے یہ نازک عملیہ ایک خیمے کے آبریشن روم میں انجام دیا جہاں سے چند ہی میل کے فاصلے پر جنگ کے شعلے بھڑک رہے تھے۔ یہ مریض اب بالکل اچھا ہے۔

موجودہ جنگ کی نو ایجاد رسد

اس جنگ میں سائنس کی بدولت جو نئی نئی ایجادیں اور نت نئے طریقے رائج ہوئے ہیں ان میں سے رسد کی نئی ترکیب بڑی اہمیت رکھتی ہے۔ یہ ترکیب آج کل امریکی سپاہیوں میں برقی جارہی ہے۔ اس کی تفصیل یہ ہے کہ اب ہر سپاہی کو

حبیب میں رکھ کر جب چاہیں چاکلیٹ وغیرہ کی طرح دانتوں سے کاٹ کاٹ کر کھا سکتے ہیں۔ یہ نئی آئس کریم ٹھنڈی تو نہ ہوگی لیکن ویسے اس میں تمام خوبیاں آئس کریم ہی کی موجود ہونگی۔ اور اگر آپ کو سچ مچ ہی کی آئس کریم کھانے پر اصرار ہو تو اسے ایک پلیٹ میں رکھئے، اس پر ٹھنڈا پانی ڈالئے اور ریفریجریٹر میں رکھ دیجئے۔ آئس کریم فوراً مکمل حالت میں مل جائیگی۔

جام جیسی چیزوں کی تیاری میں بھی بہت سی حیرت انگیز ترقیاں ہو چکی ہیں۔ مثلاً آپ اسی رسدی بلاک (ٹکڑے) میں سے جام والی پرت توڑئے جو توڑنے کے بعد چاکلیٹ کے کیک کی طرح نظر آئیگی۔ اس میں تھوڑا سا پانی ملا دیجئے اس عمل کے ساتھ ہی آپ کو اسٹرابری، راسبری یا مارملیڈ کے جام (جام کی اقسام) تیار ملیں گے اور ایسا معلوم ہو گا جیسے کسی نے جادو کے زور سے دم کے دم میں یہ چیزیں مہیا کر دی ہوں پھر لطف یہ ہے کہ یہ سب اصلی ہونگی بناوٹی یا نقلی نہ ہونگی۔

### ٹھوس مکھن

جہاں تک مکھن کا تعلق ہے یہ مکمل حالت میں ایسی شکل میں بنایا جاسکتا ہے جو آج کل کے خشک کٹے ہوئے۔ انڈوں کی وضع سے ملتی جلتی ہوگی۔ جب اسمیں پانی ملایا جاتا ہے تو یہ چیز پھیل کر بالکل ویسا ہی

بجائے معمولی قسم کی خوراک کے مجتمع خوراک کا بڑا ٹھوس ٹکڑا حوالے کر دیا جاتا ہے۔ جو دیکھنے میں لوہے کی طرح سخت نظر آتا ہے اور پیمائش میں سو سکاروں کے ڈبے کے برابر ہوتا ہے۔ اس ٹکڑے میں اتنا مواد ہوتا ہے کہ اگر اسمیں کرم پانی اضافہ کر دیا جائے تو ایک سپاہی کو دن میں تین مرتبہ کرم اشتہا آور کھانا کافی مدت تک کے لئے میسر آسکتا ہے۔ یہ خوراک کوشیت اور سبزی دونوں پر مشتمل ہونی ہے

آئسولین تھامپسن سنڈے اکسپرس میں لکھتا ہے کہ یہ رسد اس خشک کی نئی آئی رسد ہے۔ جب لڑائی ختم ہو جائیگی تو یہی رسد کھر کی بیوی کے لئے بکری کا کافی الماریوں میں محفوظ خوراک کا کام دیگی۔ جنگ کے بعد اس سلسلے میں اس قسم کے مناظر دیکھنے میں آئینگے کہ ادھر آپ نے اس نو ایجاد رسدی ٹکڑے میں سے ایک پرت جو لکڑی کی پرت سے ملتی جاتی ہوگی اٹھانی ادھر آلو کا بنا بنا یا ہوا بھرہ کھانے کے لئے تیار مل گیا۔ دوسری پرت اٹھانی تو تلی ہوئے آلو ہاتھ آگئے۔ اور یہ تمام طلسمی کام ایک ذرا سا پانی اور گرمی پہنچانے سے ہو گیا۔

### خشک آئس کریم

اب آپ اپنے ساتھ آئس کریم بھی چاکلیٹ کی طرح لے جاسکتے ہیں اور اسے

مذکورہ بالا مہم کے بعد ایک دوسری تحقیقاتی مہم روانہ ہوئی۔ اس کے افراد نے یہ تماشا اپنی آنکھوں سے دیکھا کہ سرخ ہندیوں کے جادوگر ڈاکٹروں نے بہت سی قسموں کی جڑی بوٹیوں کے مرکب اور انکی تبخیر سے ایک کوند جیسا زہر بنایا۔ آکے چل کر ان دواؤں کا جزو اعظم اسٹراکناس ٹاکسیٹرا معلوم ہوا۔ لیکن اس مشاہدہ سے چنداں فائدہ نہ ہوا کیونکہ یہ امرندی (امریکی ہندی یا ریڈ انڈین) اپنے رازوں کی بڑی حفاظت کرتے تھے گو وہ اس کے بڑے خواہاں تھے کہ سفید فام قوم کے یہ ناخواندہ مہمان سامنے بیٹھ کر اسکی تیاری کا تماشا دیکھیں۔

ان دایر افراد کو حس بات نے سب سے زیادہ ششدر کیا وہ یہ تھی کہ یہ جادوگر ڈاکٹر زہر کی کشید کے وقت اس میں سے تھوڑا عرق وقتاً فوقتاً پیتے بھی جاتے تھے اور انہیں کوئی نقصان نہ ہوتا تھا۔

یہ زہر ایک قسم کا کوند ہوتا ہے جسے انگریزی میں کیوریر (Curare) کہتے ہیں۔ سائنس کو اس حقیقت کا انکشاف کرنے میں ایک صدی کی مدت تک اور انتظار کرنا پڑا کہ جب تک کیوریر کو براہ راست دوران خون میں نہ داخل کیا جائے وہ عملاً بے ضرر رہتا ہے۔ کوئی عجب نہیں کہ یہ جادوگر اپنے سادہ لوح قبیلے والوں کے سامنے اس طرح اس

مکھن بن جاتی ہے جیسا آپ میز پر استعمال کرتے ہیں

مختصر یہ ہے کہ اب ہم غذائی صنعتوں کی اس منزل پر پہنچ گئے ہیں کہ مستقبل کی خانہ دار عورت بچا طور پر کھانے پینے کی اشیاء کو چاکلیٹ کے ٹکڑوں کی شکل میں محفوظ رکھنے کی امید کر سکتی ہے۔ اگر اس سلسلے میں یونہی ترقی ہوتی رہی تو عجب نہیں کہ باورچی خانے کا سارا ڈھچرہ ہی زبر و زیر ہو کر رہ جائے۔

مہلک زہر بھی جان بچاتے ہیں

سولہویں صدی عیسوی کے آغاز میں جب سروالٹر ریلے جنوبی امریکہ کی ایک مہم کی قیادت کر رہے تھے تو انہوں نے ملکہ الزبتھ کو ایک خط میں ارکان مہم کی ترقی پذیر شرح اموات کا حال لکھتے ہوئے شکایت کی تھی کہ سرخ ہندی جو تیر استعمال کرنے میں اس کی ایک ذرا سی خراش بھی فوراً فالج اور خناق (Asphyxia) جیسی بیماریاں پیدا کر دیتی ہے۔

اس بات کا پتہ لگانے کی بڑی کوشش کی گئی کہ اس طرف کے دیسی باشندے اپنے تیروں کے بھل کے لئے یہ زہر کس طرح تیار کرتے تھے جو اس قدر خطرناک اثر پیدا کر دیتا تھا۔ اس سے بھی زیادہ جدوجہد اس زہر کا تریاق دریافت کرنے میں کی گئی۔ لیکن کامیابی ان دونوں کوششوں میں کمی طرح نہ ہوتی تھی۔

البتہ اتنا فرق ضرور ہے کہ جدید ماہر طب اس کا انجکشن دینے سے پہلے دوا اور اپنی سوئی دونوں کو باقاعدہ طور پر جراثیم سے پاک کر لیتا ہے۔  
مریکی، ہرمی بیماریاں (Pyramidel) اور پارکنسن کے امراض کا علاج کرنے میں یہ امرندی موت کا کھونٹ بڑا کام کر رہا ہے۔  
زہروں کی مثال آگے اور پانی اور ہوا کی سی ہے۔ ہم ان سے جنگ تو نہیں کر سکتے ہیں۔ مگر ان کو قابو میں لا کر اپنا کارآمد خادم ضرور بنا سکتے ہیں۔ کیوریر بتدریج ان دواؤں میں سے ایک مفید ترین دوا ثابت ہوتا جا رہا ہے جو نہایت مایوس کرنے والے اڑیل عصبی امراض میں استعمال ہوتی ہیں۔

### سائنس کی نئی فتوحات

دھات کی مدد سے بھیڑوں کو موٹا تازہ بنانا، ایک فصل میں بنجر زمین سے آٹھ مرتبہ پیداوار حاصل کرنا اور بحر اوقیانوس کی کہراٹیوں سے غذائی رسد ہم پہنچانا یہ برطانوی سائنس کی زمانہ جنگ کی چند نئی فتوحات ہیں۔

ڈاکٹر اے۔ بی۔ اسٹیوارٹ نے، جو ابرٹین میں میکالے کے ادارہ ارضی تحقیقات کے ایک سربراہ اور دکن میں دریافت کیا ہے کہ اگر ۱۲ حصے کو بالٹ (۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰) حصے کھاس اگانے والی مٹی میں ملا دی جائے تو چارہ بکثرت پیدا ہوتا ہے اور اسے کھا کر بھیڑیں خوب تروتازہ اور موٹی ہو جاتی ہیں۔

زہر کو چکھ کر بڑی ڈینگیں مارتے اور اپنی کرامت بگھارتے ہوں۔ حقیقت بھی یہی ہے کہ انہیں ان جنگلیوں پر اپنی دھاک بٹھانے یا رعب جانے کا اس سے بہتر موقع نہ مل سکتا تھا۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں کے یہ ہندی اپنے پتھروں کے سرے یا پیکان اسی کیوریر میں بچھالیا کرتے تھے اور ان کا ایک خفیف سا زخم بھی موت کا پیام بن جاتا تھا۔ ان کی بدولت موت بڑی تیزی کے ساتھ اور بغیر درد و کرب کے آہنچتی اور دفعۃً زندگی کا قصہ مختصر کر دیتی۔

آج کل بھی کیوریر تیار ہوتا ہے تو اس کی قیمت دس پونڈ فی اونس ہوتی ہے۔ اب یہ ان اعصابی مریضوں کے خون میں پھکاری سے داخل کیا جاتا ہے جن کی بیماری پہلے ناقابل علاج خیال کی جاتی تھی۔ اس انجکشن کی بدولت کافی کامیابی ہو رہی ہے۔ اگرچہ اب تک اس میں سوائیصدی کا، بابتی نہیں ہوئی ہے لیکن یقین ہے کہ ایسا ہونے میں زیادہ دن نہ لگیں گے کیونکہ اس شفا بخش عمل کے متعلق جو مسائل تجربات ہو رہے ہیں ان میں کامیابی ہوتی جا رہی ہے۔

طبی ماہران خصوصاً اس زہر سے اپنے مریضوں کو بالکل اسی طریقے سے شفا یاب کر رہے ہیں جس طریقہ سے مذکورہ امرندی اپنے دشمنوں کو موت کی راہ دکھاتے تھے،

بڑھا دینے سے فاؤنڈر (جھوٹی مچھلیاں) کے جھول ایک ہزار فیصدی بڑھ گئے اور مچھلیاں پہلے سے زیادہ موٹی پیدا ہوئیں۔ اس کامیابی کے بعد اب اسی تجربے کی آمائش سمندر اور دوسری دریائی مچھلیوں پر کی جارہی ہے۔ اسی طرح بیورو آف سوائل سائنس (شرشتہ ارضی سائنس) نے اپنے تجربی مقامات کی بنجر زمین پر تحقیقات کی اور اس کی بدولت انہیں صرف ایک فصل میں سالاد، شلجم، گاجر، پھول کوہلی اور دوسری ترکاریوں کی آٹھ پیداواریں حاصل کرنے میں کامیابی ہوئی۔

سائنسدانوں نے یہ بھی معلوم کیا ہے کہ اگر زیر کاشت زمین میں بھاپ پہنچائی جائے تو مضر خوردبینی کیڑے یا امیبا مرجاتے ہیں لیکن مہفت بخش جراثیم پر کوئی اثر نہیں ہوتا اور تشو و نما اور پیداوار میں ناقابل یقین اضافہ ہو جاتا ہے۔ مرزوعہ رکھنے والوں اور سائنسدانوں کے ایک گروہ نے ایک دو ہزار ایکڑ کا مرزوعہ اسی اصول پر قائم کر دکھا ہے۔

زمانہ جنگ میں جو بہت سے نوبہ نو غذائی انکشافات ہوئے ہیں ان میں سب سے زیادہ انوکھی چیز پلینکٹن، نامی خوراک ہے جو سائنسدانوں نے سمندر سے حاصل کی ہے۔ یہ پلینکٹن نہتے نہتے عضویوں یا حیوانوں پر مشتمل ہے جو سمندروں اور جھیلوں میں تیرتے پھرتے ہیں اور مچھلیوں کی خوراک بنتے ہیں۔

کوالٹ ایک سرخی مائل بھوری دھات ہے جو بہت سی باتوں میں نیکل سے مشابہ ہوتی ہے۔ ڈاکٹر موصوف نے اپنے تجربے کے دوران میں ایک کھیت کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا۔ ایک حصے میں مذکورہ بالاتناسب سے کوالٹ استعمال کی اور دوسرے حصے کو قدرتی حالت پر رہنے دیا۔ جب گھاس اگی تو یہ دونوں حصے باقاعدہ طور پر بیڑوں میں تقسیم کر دئے گئے یعنی دونوں کے لئے بیڑین مخصوص کر دی گئیں اور اتر کی نگرانی رکھی گئی کہ ادھر کی بیڑین ادھر نہ پھریں۔ تھوڑے دن کے بعد مشاہدہ ہوا کہ جو بیڑین کوالٹ والے حصے پر چرائی گئی تھیں وہ خوب پروان چڑھیں اور فربہی و نازکی میں دوسرے حصے میں چرنے والی بیڑوں سے بدرجہا بڑھ چڑھ کر رہیں۔

اب اس طریقے کو وسیع پیمانے پر برتا جا رہا ہے کیونکہ اس میں کوئی ایسا صرفہ نہیں ہوتا۔ ایک ایکڑ کے کھیت میں کوالٹ دینے کی لاگت صرف ۱۸ شلنگ ہوتی ہے۔

سرجان گریہم کر گلاسکو یونیورسٹی کے معلم حیوانیات اور سمکیات کے عالی ماہر ہیں۔ انہوں نے اسکاچستان کی جھیلوں میں اپنے تجربات مکمل کر لئے ہیں۔ ان تجربات کی مدد سے مذکورہ جھیلوں کی مچھلیوں کی عمر بہت سی صورتوں میں دس گنی بڑھ سکتی ہے۔ پانی میں نائٹروجن اور فاسفیٹس

ٹرافک کا گیرندہ (سواروں اور آمد رفت کی نگرانی کرنے والا = Cop) ریڈیوسٹ کا سویچ کھولنے کے بعد کامل تاریکی میں بھی طیارچیوں کا تعاقب کر سکے گا اور ملازم ہوائی جہاز کے اترنے کی جگہ تک اس کا پیچھا نہ چھوڑے گا۔

### ہوائی کار

اہل امریکہ کے جنگ کے بعد استعمال کرنے کے لئے ایک ہوائی کار (Aerocar) کی پیش قیاس کی گئی ہے جو سڑکوں پر ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلے گی اور ٹرافک کے گیرندوں پر حقارت کی نظر ڈالتی ہوئی سو میل فی گھنٹہ کی پرواز سے ہوا میں بلند ہو جایا کرے گی۔

ہوائی جہازوں کے ڈزائن بنانے والا مشہور صناع ولیم اسٹاوٹ کہتا ہے کہ یہ ہوائی کار تین مسافروں کو لے جایا کرے گی اور اس کا وزن تقریباً (۱۵۰۰) پونڈ یعنی آج کل کی مروجہ ہلکی موٹر کا نصف ہوگا۔

اس کے پیچھے جو ڈھکیلنے والا پرزہ (پرابلر یا پنکھا) لگا ہوتا ہے وہ سڑک ہو یا ہوا دونوں میں اس گاڑی کو ہٹاتا ہے۔ جب اس مشین کو ہوا میں لے جانا مقصود ہوتا ہے تو ڈرائیور اس کے ۳۵ فٹ کے عارضہ ہونے والے بازو مقررہ جگہ پر نصب کر دیتا ہے اور وہی گاڑی جو زمین پر نیز رفتاری دکھا

سرجاٹ کرنے اکشاف کیا ہے کہ ہائیکنگ کو خاص اصولوں اور ترکیبوں سے انسانوں اور جانوروں کے لئے مقوی غذا کی صورت میں تیار کیا جاسکتا ہے۔ انہی یہ تحقیقات مکمل نہیں ہوئی ہے۔ لیکن تجربہ کرنے والوں کا بیان ہے کہ عنقریب اس کی بدولت بڑے انکشافات ہوں گے جن سے دنیا حیران رہ جائیگی۔

### ریڈیو سے اندھوں کی امداد

#### اور چند نئے کام

واشنگٹن سے اطلاع ملی ہے کہ جنگ کے بعد ریڈیو کے چھوٹے چھوٹے سٹ اندھوں کے جسم پر باندھ دئے جائیں گے۔ اس طرح وہ جہاں جائیں گے ریڈیو ان کے ساتھ رہے گا۔ یہ سٹ جیسی ہوگا اندھ اس کا سویچ کھول دیا کریں گے اور ریڈیو سے نکلنے والی ایک نغمے کی سی آواز انہیں خبر کر دیا کریگی کہ وہ کسی چیز کے پاس پہنچنے والے ہیں۔ بیچ کر چلیں۔

لیکن ممالک متحدہ امریکہ کے ناظم شعبہ ریڈیو رے ایلس کے بیان کے مطابق جنگ کے بعد ریڈیو سے سب سے زیادہ اور اہم خدمت ہوا میں لی جائیگی۔ جو حادثے تصادم اور زمین پر جبری طور پر کرنے کی صورت میں نمودار ہوتے ہیں اس جدید انتظام سے بڑی حد تک ان کا سد باب ہو جائے گا۔

دوسروں کے لئے غیر مرئی بن جائیں گے یا موٹر کار کے غیر خیرہ کنی ہواروک شیشے، زیادہ نمایاں کیچ روک (Dash Boord)، اوزاروں کی زائد ہٹی، تصویروں کے فریم، کھڑی کے ڈائل اتنے صاف بنادئے جائیں گے کہ کانچ نظر نہ آیا کرے گا۔ کیمرا کے زیادہ تیز عدسے تصویر بنائینگے اور زیادہ صاف سینا اور ٹیلی وژن اپنا رنگ بھائیں گے۔ غرض اس شعبے میں عجب و غریب ترقیاں دیکھنے میں آئیں گی۔

چند گھنٹوں میں تیار ہونے والے کم قیمت مکان۔ لاکھوں آدمیوں کے لئے رہائش کا نیا انتظام

گذشتہ دو ڈھائی سال کے اندر لاکھوں امریکی گھرانے جدید عصری مکانوں میں منتقل ہو گئے ہیں جن کی دیواریں، چھتیں، فرش اور دوسرے اجزاء فیکٹری میں بنے بنائے تیار ملتے ہیں اور ان کے ذریعے سے پورا مکان چند گھنٹے کے اندر بنا کر کھڑا کر دیا جاتا ہے۔ اب مکانوں کو پیش ساختہ (Prefabricated) گھر کہتے ہیں۔ زمانہ جنگ میں متعدد صنعتیں اور کام بہت زیادہ وسیع پیمانے پر نکل آئے۔ ہیں اور ان کے لئے مزدوروں اور کارکنوں کے استعمال کی غرض سے جٹ پٹ تیار ہونے والے مسکنوں کی سخت ضرورت محسوس ہوتی ہے۔ ان نو ایجاد گھروں سے

دھبی نہیں آن کی آن میں ہوا میں فرائے بہرنے لگتی ہے۔

اسٹاؤٹ نے وعدہ کیا ہے کہ دوسرے ہوائی جہازوں میں بھی ایسے کل پرزے لگا دئے جائینگے کہ جب ضرورت ہو انہیں ہوا سے اتار کر موٹر کار کا کام لیا جاسکے ان کی شکل و وضع اسی ہوائی کار کی سی ہوگی۔

شیشے کو غیر مرئی بنانے کی نئی ترکیب

شیشے سے خیرگی یا بھڑک دار روشنی کا عیب دور کر دیا گیا ہے اور ایچ۔ آر مولٹن نامی موجد نے اعلان کیا ہے کہ کانچ کی چھوٹی بڑی سطحوں سے ہلکا انعکاس دور کرنے کے لئے پہلی عملی ترکیب میں کامیابی ہو چکی ہے۔

جو ہوا کش طریقہ (Vacuum Process) شیشے کی چھوٹی سطحوں پر برتنے کے لئے پہلے تکمیل پا چکا ہے اب اس کی اصلاح و ترقی میں مزید کامیابی ہوئی ہے۔ مولٹن کی ایجاد ایک سیدھا سادہ لیپ ہے جو شیشے اور دوسری دھاتوں کو غیر منعکس اور حقیقہ غیر مرئی بنا دیتا ہے۔ سردست تو یہ ایجاد فوجی کاموں تک محدود ہے لیکن جنگ کے بعد کی دنیا میں اس کی بدولت کئی مفید چیزیں وجود میں آئیں گی۔ مثلاً عینک کے عدسے (شیشے) جنہیں پہننے والے روشنی کے تیز انعکاس سے محفوظ رہیں گے اور تقریباً



اجزا (Partitions) بھی کروں کی بجائیں اور شکل بدل کر منتقل کئے جاسکتے ہیں۔ اگر کوئی خاندان ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہونا چاہے تو وہ ساڑھے تین کھنٹوں کے اندر اپنے مکان کا ایک ایک چیز کو کسی فاصلے کے مقام پر پہنچا کر اسے پھر بنے بنائے مکان کی شکل میں تبدیل کر سکتا ہے۔

چونکہ یہ مکان بڑے دلکش، پائدار اور ارزاں ہیں اس لئے اتنی بات یقینی نظر آتی ہے کہ پیش ساختہ مکان زمانہ مابعد جنگ میں بہت زیادہ کار آمد ثابت ہوں گے اور ان کا رواج بہت بڑھ جائے گا۔ سیلوٹیکس کارپوریشن جو پیش ساختہ مکانوں کے لئے سامان مہیا کرتی ہے، اس کے صدر مسٹر پرور ڈالہبرگ کی پیشین گوئی ہے کہ جنگ کے بعد صرف ممالک متحدہ میں دس سال کے اندر (۱۵۰۰۰۰۰۰) کارخانہ ساز مکان تیار کر دئے جائیں گے۔ جنرل الکٹرک کمپنی، امریکن ریڈی ایٹر کمپنی اور درجنوں دوسری کمپنیوں نے ان مکانوں کی تیاری کا ارادہ کیا ہے۔ ہنری قیصر، جہاز ساز نے بھی ایسے ہی عزائم ظاہر کئے ہیں۔ اس طرح پیش ساختہ مکانوں کی تیاری کا کام آثار سے یقین دلارہا ہے کہ جنگ کے بعد یہ صنعت بڑی ترقی کرے گی اور اس کی بدولت ساری دنیا میں لاکھوں آدمیوں کو خوشنما، پائدار، آرام دہ اور ارزاں مکان میسر آسکیں گے۔

(م-ز-م)

اس شدید ضرورت کی تکمیل بڑی خوبی سے کر دی گئی ہے۔

سنہ ۱۹۳۰ع اور سنہ ۱۹۴۰ع کے درمیان ممالک متحدہ امریکہ میں اس قسم کے ”پیش ساختہ“ مکانوں کی تعداد صرف دس ہزار تھی۔ لیکن اس کے بعد سے اب تک چھپامی ہزار مکان بنائے جاچکے ہیں۔ سنہ ۱۹۴۰ع سے پہلے اس قسم کے گھر بنانے والی صرف (۲۵) فیکٹریاں تھیں، اب سو سے زیادہ ہیں۔

آج کل امریکہ کے صنعتی مرکزوں کے سامنے اس وضع کے گھروں سے قصبے کے قصبے آباد نظر آتے ہیں۔ ان میں مثالی حیثیت پانچ ”ہزار گھر والے طبقے کو حاصل ہے جن کے ساتھ مدرسے، گرجے اور دفاتر ملدہ ہیں۔ یہ بستی نو پورٹ نیوز کے صنعتی مرکز کے قریب ورجینیا کی جنوبی ریاست میں واقع ہے۔ مذکورہ مکانوں کا یہ طبقہ نوے دن کے اندر مکمل کر دیا گیا تھا۔

پیش ساختہ مکان اوسطاً ۱۰ سے ۱۸ فٹ تک اونچے ۲۴ فٹ چوڑے اور ۲۸ فٹ لمبے ہوتے ہیں۔ ان مکانوں کی مساحت، گنجائش سکونت یہاں تک کہ محل وقوع کی تبدیلی بھی صرف چند کھنٹوں کی بات ہے۔ اگر سکونت پذیر خاندان کو کوئی کمرہ زیادہ درکار ہو تو دیوار کے ایک یا زیادہ حصے ہٹا کر ایک نئی دیوار، چھت اور فرش کے اجزا مکان میں بڑھادئے جاتے ہیں۔ اسی طرح آڑ کے

# سائنس کی دنیا

کڑوڑ ڈالر کے لگ بھگ تھے۔ ان اعداد کے پیش نظر یہ امر تعجب خیز نہیں کہ امریکہ تحقیقات و ترقیات کے مختلف شعبوں میں دیگر ممالک سے بہت آگے ہے۔ فی الوقت امریکہ میں ریسرچ کچھ تو صنعتی اداروں کی جانب سے اور کچھ جامعات کی جانب سے انجام دیا جاتا ہے۔ جامعات میں جو تحقیقات ہوتی ہیں اس کا مالی بار ایک حد تک حکومت برداشت کرتی ہے اور بقیہ خانگی عطیوں اور چندوں سے پورا کیا جاتا ہے۔ برطانیہ عظمیٰ کے مقابلہ میں امریکہ میں جامعات کو سرکاری عطیہ دس گنا اور خانگی عطیے بیس گنا زیادہ ملتے ہیں۔ یہاں یہ بتانا بے محل نہوگا کہ ۱۹۳۷ء، ۱۹۳۸ء میں انگلستان میں جامعات میں طلباء کی تعداد ۵۰۰۰۰ کے قریب تھی حالانکہ امریکی جامعات میں کوئی ۱۰ لاکھ طلباء زیر تعلیم تھے۔ مذکورہ سن میں انگلستان میں انجینئرنگ کے کلیات سے ۸۰۰ طلبائین فارغ التحصیل ہوئے۔ برخلاف اس کے اس سال امریکہ میں ۱۲۰۰۰

ممالک متحدہ امریکہ میں ریسرچ کی ترقی سرانست سائن نے انگلستان کی پارلیمانی اور سائنٹیفک کمیٹی کے سامنے یونائیٹڈ اسٹیٹس آف امریکہ میں ریسرچ کی حالیہ ترقی کا حال بیان کیا۔ یہ بیان رسالہ ”نیچر“ کی ایک حالیہ اشاعت میں شائع کیا گیا ہے اس کے مطالعہ سے بعض اہم اور دلچسپ امور کا پتہ چلتا ہے۔ اس بیان کی بموجب امریکہ میں جامعی اور صنعتی تحقیقات پر فی کس صرفہ اس صرفہ کا بانچ گنا ہے جو برطانیہ عظمیٰ میں ان ہی مدت پر فی کس عاید ہوتا ہے۔ امریکہ کے عامۃ الناس صنعتی اور قومی زندگی میں ریسرچ کی اہمیت سے اس قدر واقف ہیں کہ عالی معاشی ہستی کے زمانہ میں ریسرچ کے موازنہ میں سب کے آخر میں تخفیف کی کئی سرکاری اطلاع کی رو سے سنہ ۱۹۸۰ء میں امریکہ میں کارخانوں کے تحت ۲۲۰۰ تحقیقاتی لیپوریٹریاں تھیں جن میں ۷۰۰۰۰ کارکن برسرکار تھے۔ ان کے سالانہ مصارف ۳۰

سوویت ماہرین نے حیاتین بردار پودوں پر بھی کافی تحقیقات کی ہیں سوویت روس کے شالی علاقوں میں ایک جنگلی کلاب پایا جاتا ہے جس کے پھلوں میں حیاتین ج کی مقدار وافر ہوتی ہے۔ جنگ کے دوران میں اس پودے کی کاشت ملک کے مختلف اقطاع میں کی گئی صنوبر کی پتیوں میں بھی حیاتین ج بکثرت ہوتی ہے ماسکو ولینن گراڈ کے ماہرین نے حیاتین ج کو صنعتی پیمانہ پر تیار کر لیا ہے۔ جب جرمنوں نے لینن گراڈ کا محاصرہ کر لیا تو اغذیہ میں حیاتین ج کی کمی کی وجہ سے اسقربوط کی بیماری پھیلنے لگی لیکن صنوبر کی پتیوں کے عرق کے استعمال سے کافی افاقہ ہو گیا اور مرض کی روک تھام میں مدد ملی۔

جن پودوں کی جڑوں میں نشاستہ اور انولن (Inulin) ہوتا ہے۔ ان پر بھی تحقیقات کی گئیں نیز خودرو اور جنگلی پودوں کے پھلوں کا بھی وسیع مطالعہ کیا گیا اور ایک خاص پودے کی کھٹلیوں کو پیس کر میدہ تیار کیا گیا جسے معمولی آٹے میں ۲۰٪ کی حد تک ملا یا جاسکتا ہے اور روٹی میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ سرو کے درختوں کے رس سے بلسام (ایک قسم کا گوند) کی تیاری ادویاتی پودوں کی وسیع کاشت، نیز چائے و کافی کی جگہ لینے کے قابل جنگلی پودوں کی تلاش یہ وہ مسائل ہیں جن پر روسی ماہرین نباتیات کی توجہ فی الوقت مبذول ہے۔

امیدواروں کو انجینیری کے طیلسان عطا کئے گئے۔

مندرجہ بالا اعداد کی اہمیت اس وقت واضح ہوگی جب ہم اس امر کو ذہن نشین رکھیں کہ یونائیٹڈ اسٹیٹس کی آبادی برطانیہ عظمیٰ سے صرف تکی ہے

موجودہ جنگ میں سوویت ماہرین نباتیات کا حصہ

سوویت روس کے ادارہ نباتیات کے ڈائریکٹر بی شیشکین (B. Shishkin) نے ۱۶ اپریل سنہ ۱۹۴۳ء کو انگریزی رسالہ "سائنس"، کو ایک خط بھیجا ہے جس میں انہوں نے موجودہ جنگ کے دوران میں سوویت ماہرین نباتیات کی انجام کردہ تحقیقات کا ذکر کیا ہے۔ یہ تحقیقات اس لئے بھی اہمیت رکھتی ہیں کہ ان سے جنگ کے کامیاب انصرام میں بڑی مدد ملی۔

اسپھاگنم (Sphagnum) ایک قسم کی کافی ہے جو ضائع لینن گراڈ میں بکثرت ملتی ہے۔ یہ اکثر مائعات اور خون کو جذب کر لیتی ہے۔ اسی لئے نباتاتی ادارہ میں مرہم بنی کے لئے اسپھاگنم کے استعمال پر تحقیقات کی گئی اور دیکھا گیا کہ اس کی پٹیاں زخموں کو جلد مندمل کر دیتی ہیں۔ اب روس میں اسپھاگنم کی پٹیاں روئی اور کپڑے کی جگہ بکثرت استعمال کی جارہی ہیں۔

## ہندوستان میں برق آبی قوت

آپاشی کے مرکزی بورڈ کی تحقیقاتی کمیٹی میں سرولیم اسٹامپ (Sir William Stampe) نے حال میں ایک تقریر کی۔ اس میں انہوں نے ہندوستان میں نہروں کے آبشار کے ذریعہ برق قوت پیدا کرنے کے امکانات کی طرف اشارہ کیا۔

فی الحال ہندوستان میں کوئلہ کے ذریعہ برق پیدا کی جاتی ہے۔ کوئلہ کی کمی اور حمل و نقل کی مشکلات کے باعث کوئلہ کا کم صرف کرنا اور اس کی بچت کرنا بے حد ضروری ہے۔ یہ اسی وقت ممکن ہے جب کہ برقی قوت بڑے پیمانہ پر پیدا کی جائے۔ اکثر ہندوستانی نہروں کے ساتھ آبشار بھی ہے۔ پہاڑی علاقوں میں آبشاروں سے براہ راست قوت حاصل کی جاسکتی ہے۔ میدانی علاقوں میں دو یا زیادہ متصلہ آبشاروں کے اجتماع سے یہ مقصد پورا ہو سکتا ہے۔ ہندوستان میں صرف صوبجات متحدہ میں بعض نہروں کے آبشاروں سے برق قوت پیدا کی جارہی ہے۔ لیکن کوئلہ کی کمی کے مد نظر دیگر آبشاروں کا استعمال بھی اس غرض سے ہونا ضروری ہے۔ سرولیم اسٹامپ کا اندازہ ہے کہ صوبجات متحدہ میں فی الوقت جو برقی قوت پیدا ہو رہی ہے وہ سالانہ ۶۸۰۰۰ ٹن کوئلہ کے برابر ہے نیز کوئلہ کی اس مقدار کو کانوں

سے پاور اسٹیشن تک پہنچانے میں ۴۰۰ سو واگٹوں کی ضرورت ہوتی۔

ظاہر ہے کہ برقی قوت کے ارتقاء سے ہندوستان میں نہ صرف کوئلہ کی قلت کا مسئلہ حل ہو جائے گا بلکہ صوبجاتی قوت کے نظام میں تقویت ہوگی۔

## سائنس کے حالیہ کارنامے

جی۔ یگلوف (G. Egloff) نے انگریزی رسالہ "سائنس"، میں سائنس کے حالیہ کارناموں کا ایک خلاصہ پیش کیا ہے جو درج ذیل ہے، تحقیقات کی بدولت ایسی غذائیں قابل حصول بن گئیں جو ہماری تمدنی زندگی کے لئے نئی ہیں۔ نہ صرف یہ کہ تنوع کے لحاظ سے نئی ہیں بلکہ ان کیمیائی اشیاء کے لحاظ سے بھی جو غذائی کیفیت و اثر (مثلاً حیاتیاتی جز) کے بڑھانے میں استعمال ہوتی ہیں۔ ایتھیلین، پروپیلین اور بیوٹیلین جیسی کیسیس درختوں کے نو، پھلوں کے پکانے میں مدد دیتی ہیں۔ ایتھیلین نارنگیوں کے پکانے میں اور آلو کے نو میں استعمال ہوتی ہے۔ یہ بیان کیا گیا ہے کہ آپجسے والے بودوں پر ایتھیلین کے عمل سے ان کا نو ۱۰۰ فی صد بڑھ جاتا ہے۔ آلوں کے پختہ ہونے کا عرصہ کم ہو جاتا ہے نیز آلو بہت زیادہ تعداد میں پیدا ہوتے ہیں اور انکی جسامت بھی زیادہ ہوتی ہے اور حیاتیات ج کا تناسب بھی ان میں زیادہ ہوتا ہے۔ بیوٹیلین کیس سیب وغیرہ کے

سے اعلیٰ قسم کی غذائیں کاشت کی جاسکتی ہیں۔

## سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم کے بنیادی اصول

عوام کے مفاد اور قومی ترقی کی خاطر سائنٹفک ریسرچ کی تنظیم ایک حالیہ تجربہ ہے۔ جرمن ماہرین صنعت نے سب سے پہلے سائنس کی اہمیت کا اندازہ کیا اور پرانے طریقوں میں ترمیم اور نئے طریقوں کی ایجاد کے لئے سائنس والوں سے مدد لینی شروع کر دی۔ جرمن حکومت نے بھی ماہرین صنعت کا ساتھ دیا چنانچہ گذشتہ جنگ سے پہلے قیصر ولیم سوسائٹی کا قیام عمل میں آیا۔ اس کا مقصد ڈاکٹر گلووم (Glum) کے الفاظ میں یہ تھا "اس انجن کا کام یہ ہوگا کہ یونیورسٹی، پالی ٹیکنک اکاڈمی، لائبریری اور میوزیم کے کام کی تکمیل کرے ان سے مسابقت نہ کرے۔"

اس مقصد کے حصول کے یہ طریقے ہوں گے (۱) ایسے مطالعوں کو ہاتھ میں لیا جائے جو متذکرہ اداروں میں نہیں کئے جاسکتے۔ (۲) ان قابل محققین کے لئے تحقیق کی جگہ فراہم کی جائے جو جامعات و مدارس میں تعلیم و تدریس اور انتظامی امور میں مصروف ہیں اور جامعات و مدارس میں تحقیقات کے لئے فرصت نہیں رکھتے۔ (۳) جامعات کے فارغ التحصیل فاضلوں اور

سے درختوں کے نمو کی رفتار کو تیز کر دیتی ہے۔ اسٹیلین کو آسٹریلیا میں انناس کا نمو بڑھانے میں استعمال کیا جا رہا ہے۔ پودے کے جسم میں کیلیسٹم کاربائیڈ رکھا جاتا ہے اس پر بارش یا شبنم کے اثر سے اسٹیلین بنتی ہے اور یہ پودے کے نشوونما میں مدد دیتی ہے۔ کیلیفورنیا میں آبپاشی کے پانی میں امونیا ملا کر ثمردار درختوں کو زرخیز کیا جا رہا ہے جس سے پیداوار میں نمایاں ترقی ہوگی زعفران کے پودے سے جو زرد سفوف حاصل ہوتا ہے کو پلچسین (Colehicine) کہلاتا ہے اسے بچوں، بتوں یا کلیوں کو لگانے سے بھلوں اور ترکاریوں کا نمودو کھنا ہو جاتا ہے اور ان کی جسامت معمولی سے دو گنی ہو جاتی ہے۔ کو پلچسین سے ایسے بھل اور ترکاریاں بھی پیدا کی گئیں جو پہلے معوم نہ تھے۔

غذاؤں کے وزن اور جسامت کے گھٹانے کی غرض سے ان کو ناپیدہ کیا جاتا ہے اور اس غرض سے کئی قاعدے تجویز کئے گئے ہیں، بھلوں، ترکاریوں اور گوشت کی "دوری نرید"، سے اغذیہ کے رسد کا مسئلہ آسان ہو گیا۔ ان تحقیقات کا ایک نتیجہ یہ بھی ہے کہ ہم نئے ہارمون اور نئے کیمیائی افزائندے ایجاد کر سکتے ہیں جو نئی نئی زندگی کی پیدائش میں مدد ہوں گے۔ ان تحقیقات سے یہ بھی ممکن ہو گیا کہ اعلیٰ غذائیت کی غذاؤں کو زیادہ مقدار میں پیدا کر سکتے ہیں اور کم تر رقبہ زمین پر بہت کم محنت

آزاد رہیں گے۔ ان اداروں کے صدر ایسے اشخاص مقرر ہو سکتے ہیں جو نہایت تجربہ کار ہوں اور بورڈسٹیوں وغیرہ میں تدریسی کام انجام دے چکے ہوں۔ اداروں میں کارکن ایسے ڈاکٹروں کو بنایا جاسکتا ہے جنہوں نے جامعاتی زندگی میں کسی خاص شعبہ میں غیر معمولی قابلیت کا اظہار کیا ہو۔ یہ ایک واقعہ ہے کہ قیصر ولیم اداروں میں کام کرنے کے بعد بھان کے کارکنوں کو جامعات میں پروفیسری پر مقرر کیا گیا۔ اس طور پر قیصر ولیم ادارے موجودہ جرمنی کی تعلیمی اور سائنس زندگی میں بہت اہم اور مفید حصہ لے رہے ہیں۔

قیصر ولیم ادارے فی الوقت دو نمونے کے ہیں۔ اول تو وہ جہاں بنیادی سائنسوں مثلاً کیمیا، طبیعیات، حیوانیات نباتیات اور طب و خالص تحقیقات کی جاتی ہیں۔ دوم وہ ادارے جن میں متذکرہ علوم کے اطلاقات اور قومی و معاشی زندگی میں ان کے استعمالات پر تحقیق کی جاتی ہے۔

آج کل ہندوستان میں ہر جگہ سائنسی و صنعتی ریسرچ کی تنظیم کی کوشش کی جا رہی ہے۔ اس ضمن میں ڈاکٹر گلوم کے مندرجہ بالا بیان کو پیش نظر رکھنا بے حد مفید گا۔

(ش۔ م)

ڈاکٹروں کو کام پر لگایا جائے تاکہ وہ اپنے فطری میلانات کو ترقی دے سکیں اور اپنے مضمون پر مزید تحقیقات کر سکیں۔

ان مقاصد کی تکمیل کے لئے ضروری ہے کہ سوسائٹی سائنسی تحقیقات کی جدید تحریکات سے آگاہ رہے اور نئے خطوط پر تحقیقات کے لئے سمولٹین پیدا کرے اور اس کے لئے موزوں اشخاص فراہم کرے۔ انجمن کے پریسیڈنٹ آڈولف فان ہارنک (Adoly von Harnock) نے اپنے مقصد کا اس طرح اعلان کیا ہے ”یہ نہیں ہوگا کہ قیصر ولیم سوسائٹی تحقیقات کے لئے ادارے کی تعمیر پہلے کرے اور پھر موزوں شخص کی تلاش کرے بلکہ پہلے نمایاں شخصیت کا انتخاب عمل میں آئے گا اور پھر اس کے لئے ادارے کی تعمیر عمل میں آئے گی، یہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ غیر معمولی شخصیت کے آدی کو کسی ادارہ کا صدر بنانا اتنا مفید نہیں جتنا کہ ایک جگہ ریکسائسم قسم کے ادارہ جات کو جمع کر کے اس اجتماع کی صدارت اس شخص کے سپرد کرنا۔ مثال کے لئے حیوانیات کے سے وسیع علم کے لئے ضروری ہے کہ اس کے مختلف ذیلی شعبے عرصے تک ایک دوسرے کے ساتھ مل کر کام کرتے رہیں۔ پس ایک ادارہ میں مختلف ذیلی شعبوں کے ماہرین کو جمع کرنا ضروری ہے کہ وہ اپنے کام کی حد تک

جنوری سنہ ۱۹۴۴ء

- (۱) ۴۔ جنوری کو زمین حضیض (Perihelion) میں ہوگی۔  
 (۲) ۲۵۔ جنوری کو سورج کا کامل گرہن ہوگا جو ہندوستان میں دکھائی نہ دے گا۔  
 (۳) ۸ جنوری کو عطارد سورج سے اقترافِ اسفل میں ہوگا۔ ۱۳ جنوری کو ساکن ہوگا۔  
 اور ۳۱ جنوری کو اس کو تباہِ اعظم ۲۵ درجہ مغرب میں ہوگا۔  
 (۴) ۴۔ زہرہ صبح کا ستارہ ہے۔ ۱۰ جنوری کو وہ ساکن ہوگا۔  
 (۵) ۵۔ مریخ معدل النہار پر ساڑھے نو بجے شب کے قریب ہوگا۔  
 (۶) ۶۔ مشتری ۳ بجے صبح کے قریب معدل النہار پر ہوگا۔  
 (۷) ۷۔ زحل کوئی ساڑھے دس بجے شب میں معدل النہار پر ہوگا۔  
 (۸) ۸۔ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵) (۶) (۷) (۸) (۹) (۱۰) (۱۱) (۱۲) (۱۳) (۱۴) (۱۵) (۱۶) (۱۷) (۱۸) (۱۹) (۲۰) (۲۱) (۲۲) (۲۳) (۲۴) (۲۵) (۲۶) (۲۷) (۲۸) (۲۹) (۳۰) (۳۱) (۳۲) (۳۳) (۳۴) (۳۵) (۳۶) (۳۷) (۳۸) (۳۹) (۴۰) (۴۱) (۴۲) (۴۳) (۴۴) (۴۵) (۴۶) (۴۷) (۴۸) (۴۹) (۵۰) (۵۱) (۵۲) (۵۳) (۵۴) (۵۵) (۵۶) (۵۷) (۵۸) (۵۹) (۶۰) (۶۱) (۶۲) (۶۳) (۶۴) (۶۵) (۶۶) (۶۷) (۶۸) (۶۹) (۷۰) (۷۱) (۷۲) (۷۳) (۷۴) (۷۵) (۷۶) (۷۷) (۷۸) (۷۹) (۸۰) (۸۱) (۸۲) (۸۳) (۸۴) (۸۵) (۸۶) (۸۷) (۸۸) (۸۹) (۹۰) (۹۱) (۹۲) (۹۳) (۹۴) (۹۵) (۹۶) (۹۷) (۹۸) (۹۹) (۱۰۰) (۱۰۱) (۱۰۲) (۱۰۳) (۱۰۴) (۱۰۵) (۱۰۶) (۱۰۷) (۱۰۸) (۱۰۹) (۱۱۰) (۱۱۱) (۱۱۲) (۱۱۳) (۱۱۴) (۱۱۵) (۱۱۶) (۱۱۷) (۱۱۸) (۱۱۹) (۱۲۰) (۱۲۱) (۱۲۲) (۱۲۳) (۱۲۴) (۱۲۵) (۱۲۶) (۱۲۷) (۱۲۸) (۱۲۹) (۱۳۰) (۱۳۱) (۱۳۲) (۱۳۳) (۱۳۴) (۱۳۵) (۱۳۶) (۱۳۷) (۱۳۸) (۱۳۹) (۱۴۰) (۱۴۱) (۱۴۲) (۱۴۳) (۱۴۴) (۱۴۵) (۱۴۶) (۱۴۷) (۱۴۸) (۱۴۹) (۱۵۰) (۱۵۱) (۱۵۲) (۱۵۳) (۱۵۴) (۱۵۵) (۱۵۶) (۱۵۷) (۱۵۸) (۱۵۹) (۱۶۰) (۱۶۱) (۱۶۲) (۱۶۳) (۱۶۴) (۱۶۵) (۱۶۶) (۱۶۷) (۱۶۸) (۱۶۹) (۱۷۰) (۱۷۱) (۱۷۲) (۱۷۳) (۱۷۴) (۱۷۵) (۱۷۶) (۱۷۷) (۱۷۸) (۱۷۹) (۱۸۰) (۱۸۱) (۱۸۲) (۱۸۳) (۱۸۴) (۱۸۵) (۱۸۶) (۱۸۷) (۱۸۸) (۱۸۹) (۱۹۰) (۱۹۱) (۱۹۲) (۱۹۳) (۱۹۴) (۱۹۵) (۱۹۶) (۱۹۷) (۱۹۸) (۱۹۹) (۲۰۰) (۲۰۱) (۲۰۲) (۲۰۳) (۲۰۴) (۲۰۵) (۲۰۶) (۲۰۷) (۲۰۸) (۲۰۹) (۲۱۰) (۲۱۱) (۲۱۲) (۲۱۳) (۲۱۴) (۲۱۵) (۲۱۶) (۲۱۷) (۲۱۸) (۲۱۹) (۲۲۰) (۲۲۱) (۲۲۲) (۲۲۳) (۲۲۴) (۲۲۵) (۲۲۶) (۲۲۷) (۲۲۸) (۲۲۹) (۲۳۰) (۲۳۱) (۲۳۲) (۲۳۳) (۲۳۴) (۲۳۵) (۲۳۶) (۲۳۷) (۲۳۸) (۲۳۹) (۲۴۰) (۲۴۱) (۲۴۲) (۲۴۳) (۲۴۴) (۲۴۵) (۲۴۶) (۲۴۷) (۲۴۸) (۲۴۹) (۲۵۰) (۲۵۱) (۲۵۲) (۲۵۳) (۲۵۴) (۲۵۵) (۲۵۶) (۲۵۷) (۲۵۸) (۲۵۹) (۲۶۰) (۲۶۱) (۲۶۲) (۲۶۳) (۲۶۴) (۲۶۵) (۲۶۶) (۲۶۷) (۲۶۸) (۲۶۹) (۲۷۰) (۲۷۱) (۲۷۲) (۲۷۳) (۲۷۴) (۲۷۵) (۲۷۶) (۲۷۷) (۲۷۸) (۲۷۹) (۲۸۰) (۲۸۱) (۲۸۲) (۲۸۳) (۲۸۴) (۲۸۵) (۲۸۶) (۲۸۷) (۲۸۸) (۲۸۹) (۲۹۰) (۲۹۱) (۲۹۲) (۲۹۳) (۲۹۴) (۲۹۵) (۲۹۶) (۲۹۷) (۲۹۸) (۲۹۹) (۳۰۰) (۳۰۱) (۳۰۲) (۳۰۳) (۳۰۴) (۳۰۵) (۳۰۶) (۳۰۷) (۳۰۸) (۳۰۹) (۳۱۰) (۳۱۱) (۳۱۲) (۳۱۳) (۳۱۴) (۳۱۵) (۳۱۶) (۳۱۷) (۳۱۸) (۳۱۹) (۳۲۰) (۳۲۱) (۳۲۲) (۳۲۳) (۳۲۴) (۳۲۵) (۳۲۶) (۳۲۷) (۳۲۸) (۳۲۹) (۳۳۰) (۳۳۱) (۳۳۲) (۳۳۳) (۳۳۴) (۳۳۵) (۳۳۶) (۳۳۷) (۳۳۸) (۳۳۹) (۳۴۰) (۳۴۱) (۳۴۲) (۳۴۳) (۳۴۴) (۳۴۵) (۳۴۶) (۳۴۷) (۳۴۸) (۳۴۹) (۳۵۰) (۳۵۱) (۳۵۲) (۳۵۳) (۳۵۴) (۳۵۵) (۳۵۶) (۳۵۷) (۳۵۸) (۳۵۹) (۳۶۰) (۳۶۱) (۳۶۲) (۳۶۳) (۳۶۴) (۳۶۵) (۳۶۶) (۳۶۷) (۳۶۸) (۳۶۹) (۳۷۰) (۳۷۱) (۳۷۲) (۳۷۳) (۳۷۴) (۳۷۵) (۳۷۶) (۳۷۷) (۳۷۸) (۳۷۹) (۳۸۰) (۳۸۱) (۳۸۲) (۳۸۳) (۳۸۴) (۳۸۵) (۳۸۶) (۳۸۷) (۳۸۸) (۳۸۹) (۳۹۰) (۳۹۱) (۳۹۲) (۳۹۳) (۳۹۴) (۳۹۵) (۳۹۶) (۳۹۷) (۳۹۸) (۳۹۹) (۴۰۰) (۴۰۱) (۴۰۲) (۴۰۳) (۴۰۴) (۴۰۵) (۴۰۶) (۴۰۷) (۴۰۸) (۴۰۹) (۴۱۰) (۴۱۱) (۴۱۲) (۴۱۳) (۴۱۴) (۴۱۵) (۴۱۶) (۴۱۷) (۴۱۸) (۴۱۹) (۴۲۰) (۴۲۱) (۴۲۲) (۴۲۳) (۴۲۴) (۴۲۵) (۴۲۶) (۴۲۷) (۴۲۸) (۴۲۹) (۴۳۰) (۴۳۱) (۴۳۲) (۴۳۳) (۴۳۴) (۴۳۵) (۴۳۶) (۴۳۷) (۴۳۸) (۴۳۹) (۴۴۰) (۴۴۱) (۴۴۲) (۴۴۳) (۴۴۴) (۴۴۵) (۴۴۶) (۴۴۷) (۴۴۸) (۴۴۹) (۴۵۰) (۴۵۱) (۴۵۲) (۴۵۳) (۴۵۴) (۴۵۵) (۴۵۶) (۴۵۷) (۴۵۸) (۴۵۹) (۴۶۰) (۴۶۱) (۴۶۲) (۴۶۳) (۴۶۴) (۴۶۵) (۴۶۶) (۴۶۷) (۴۶۸) (۴۶۹) (۴۷۰) (۴۷۱) (۴۷۲) (۴۷۳) (۴۷۴) (۴۷۵) (۴۷۶) (۴۷۷) (۴۷۸) (۴۷۹) (۴۸۰) (۴۸۱) (۴۸۲) (۴۸۳) (۴۸۴) (۴۸۵) (۴۸۶) (۴۸۷) (۴۸۸) (۴۸۹) (۴۹۰) (۴۹۱) (۴۹۲) (۴۹۳) (۴۹۴) (۴۹۵) (۴۹۶) (۴۹۷) (۴۹۸) (۴۹۹) (۵۰۰) (۵۰۱) (۵

## شہرت یافتہ

اور یونیورسٹیوں، کالجوں اور اسکولوں میں مقبول ترین سائنس کے آلات اور متعلقہ سامان کے ماہرین

ایچ۔ ڈبلیو احمد اینڈ سنس  
سہارنپور، (یو۔ پی)

کے پاس سے

حرارت ، نور ، آواز ، مقناطیسیت ، برق ، ماسکونیات سیال ، میکانیات اور ہوائیات کے علاوہ کیمیائی ، طبیعیاتی اور شکر کے تجربہ خانوں کے تمام سامان مل سکتے ہیں ۔

نمائندہ برائے ممالک محروسہ سرکار عالی حیدرآباد دکن و برار

**ایسٹار ایجوکیشنل سیلای کمیٹی**  
ڈاک خانہ کاروان حیدر آباد دکن

# Practical Money Making Books.

*Full satisfaction or Money Back.*

1. Business Encyclopaedia. Best book for starting mail order business contains money making schemes, ideas, stunts and formulas, 189 p. Rs. 1/8/-
2. Small scale industries. Full information on more than 50 industries, crafts and professions, their scope, method of working, capital required. 240 p. Rs. 2/8
3. Manufacture of soaps and Allied Preparations by A. N. Ghose German soap expert, Prof. Benares Hindu University, Practical Course on preparing all varieties of soaps and perlumery Rs. 2/-
4. Easy Chemical Industries bp Prof. Ghose. Foreword by Director of Industries U. P. Best formula book, Practical and tested formulas of 100 small scale industries Rs. 1/8
5. Candle making by Dr. Godbole, M.A. B.Sc. Ph.D. (Berlin). Principal Technical Dept. Benares Hindu University Rs. 2/
6. Butterfat (ghee) its composition, adultration, detection, by Principal Godbole Rs. 4/
7. Chemical Industries. complete information on preparing Acids, Alkalies, Alums, Mineral water, candles, Celluloid articles, Disinfectants. Enamelling, Glues, Ice making, Plaster of Paris, Cosmetics, and other chemical industries Rs. 2/8
8. Manufacturing Face Creams and face powders Re. 1/
9. Business guide and commercial corespondence by Prof. Sethi B.A.B.T., M.A. Commerce. Contains uptodate Business information and 500 letters on all different subjects with which every business man comes across throughout his life 458 pages, Rs. 3/12
10. Interest, wages, Rent caclulator and bankers companion Rs. 4/8
11. Agricultural Industries, complete information, Bee keeping, Dairying, Fruit Industries, Poultry, nursery, animal Breeding rope.making, Sericulture, Vinegar, Lac and Sugar Manufacture, tannery, vegetable and drugs growing and other Allied industries, 450 pages Rs. 4/
12. Type writing Teacher (learn type writing at home) Rs. -/8/-

N. V. P. to Ceylon or foreign country. Send full amount and postage in advance.

**COMMERCIAL SYNDICATE, No.5-H Chowk Mati Lahore (Pb.)**

## احیر بنانے والی عملی کتابیں

کم سرمایہ سے شرم پوسٹنہ والے کاروبار پر عملی کتابیں - نا پسند ہونے پر واپسی کی شرط

- |          |                               |          |                               |          |                                   |
|----------|-------------------------------|----------|-------------------------------|----------|-----------------------------------|
| ۱۰-۰۰-۰۰ | منہ دیکھنے کے شیشے بنانا      | ۱۰-۰۰-۰۰ | فن خضاب سازی                  | ۲۰-۸۰-۰۰ | مکمل مرغی خانہ                    |
| ۱۰-۰۰-۰۰ | دولت کی کان                   | ۰۰-۱۲-۰۰ | فن سرکہ سازی                  | ۰۰-۸۰-۰۰ | کم سرمایہ روزگار                  |
| ۱۰-۰۰-۰۰ | لیتھو فوٹو کرافٹ              | ۰۰-۱۲-۰۰ | بوٹ پالش بنانا                | ۰۰-۸۰-۰۰ | ہر قسم کے شربت بنانا              |
| ۰۰-۱۰-۰۰ | بال صفا اشیاء بنانا           | ۲۰-۰۰-۰۰ | فن فنائل سازی                 | ۰۰-۸۰-۰۰ | دنیا کے کامیاب انسان              |
| ۰۰-۱۲-۰۰ | رڈر کی مہرین بنانا            | ۲۰-۰۰-۰۰ | فن روشنائی سازی               | ۰۰-۱۰-۰۰ | کامیاب سفری ایجنٹ                 |
| ۰۰-۰۳-۰۰ | پان کے لذیذ مصالحے بنانا      | ۰۰-۰۸-۰۰ | خوشبودار تیل عطر بنانا        | ۲۰-۸۰-۰۰ | فن دندان سازی                     |
| ۰۰-۱۲-۰۰ | فیس کریم و فیس پوڈر بنانا     | ۱۰-۰۰-۰۰ | فیس کریم و فیس پوڈر بنانا     | ۱۰-۰۰-۰۰ | کاروبار بڑھانے کے دوسو سکیمیں     |
| ۰۰-۱۲-۰۰ | ردی کے ٹکٹوں میں دولت         | ۰۰-۱۲-۰۰ | ردی کے ٹکٹوں میں دولت         | ۰۰-۱۲-۰۰ | دبسی رنگوں سے مستی رنگائی         |
| ۱۰-۰۰-۰۰ | فن رنگائی دھلائی ڈرائی کلیننگ | ۰۰-۱۲-۰۰ | فن رنگائی دھلائی ڈرائی کلیننگ | ۰۰-۱۲-۰۰ | شہد کی مکھی بالنا و شہد تیار کرنا |
- روپیہ کمانے و کاروبار بڑھانے کا لٹریچر مفت۔

کمرشل سنڈیکیٹ H - 5 چوک متی لاہور



# == ہماری زبان ==

انجمن ترقی اُردو ہند کا پندرہ روزہ اخبار

ہر مہینہ کی پہلی اور سولہویں تاریخ کو شائع ہوتا ہے۔

چندہ سالانہ ایک روپیہ، فی پرچہ ایک آنہ

المشتر ————— تمہی

منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا کنج۔ دہلی

## دی اسٹینڈرڈ انگلش اُردو ڈکشنری

انگلش اُردو ڈکشنریوں میں سب سے زیادہ جامع اور مکمل

بہ خصوصیات:— (۱) انگریزی کے تقریباً تازہ ترین الفاظ شامل ہیں۔

(۲) فنی اصطلاحات درج ہیں۔

(۳) قدیم اور متروک الفاظ بھی دئے ہیں۔

(۴) مشکل مفہوم والے الفاظ کو مثالوں سے واضح کیا ہے۔

(۵) انگریزی محاوروں کے لئے اُردو محاورے دئے ہیں۔

ڈمائی سائز حجم ۱۵۳۶ صفحے قیمت مجلد سولہ روپیہ

## دی اسٹوڈنٹس انگلش اُردو ڈکشنری

یہ بڑی لغت کا اختصار ہے۔ طلبہ کی ضرورت کا خاص طور پر لحاظ رکھا گیا ہے۔

تقطیع جھوٹی، حجم ۱۴۸۱ صفحے، مجلد پانچ روپے۔

المشتر۔ منیجر انجمن ترقی اُردو (ہند) دریا گنج دہلی

## نئے ایڈیشن

**شعلہ طور -** جگر کے نزدیک شاعری نام ہے۔ وجدان، حقیقت اور نغمہ کا شعلہ طور میں آپ کو سراسر مستی عشق و محبت کی بھی تصویریں اور ترنم و نغمہ کا لطف بدرجہ اتم ملے گا۔

پچھلے سال شعلہ طور کا چوتھا ایڈیشن شایع ہوا تھا مگر اسقدر مقبول ہوا کہ محض چند مہینوں میں ختم ہو گیا۔ اب پانچواں ایڈیشن شایع ہو رہا ہے کتابت، اور طباعت پچھلے ایڈیشن سے کہیں بہتر ہے۔ اس مرتبہ عام ایڈیشن کے علاوہ ایک خاص ایڈیشن بھی قسم اعلیٰ کا شائع کیا گیا ہے۔ اس کا کاغذ خاص طور پر نہایت عمدہ اور چمکنا ہے۔ قیمت قسم اعلیٰ پانچ روپیے نہ آنے قسم دوم چار روپیے نہ آنے۔

**میدان عمل -** میدان عمل ایک عرصہ سے ختم تھا عوام کے اشتیاق اور مطالبہ کے پیش نظر اب اس کا تیسرا ایڈیشن شایع کیا گیا ہے منشی پریم چند آنجہانی کو ناول نویسی اور افسانہ نگاری میں جو درجہ حاصل ہے وہ سب کو معلوم ہے ”میدان عمل“، اردو زبان میں ان کا آخری ناول ہے۔ جسمیں ان کی فن کاری سب سے زیادہ نمایاں ہے اور ملک کی مستقل بے چینی اور بڑھتی ہوئی بیداری کی جتنی مکمل تصویر اس میں ہے ان کے کمی اور ناول میں نہیں قیمت تین روپیے۔

**حکومت اور نگرانی قیمت کا مسئلہ -** از امتیاز حسین خان بی۔ اے جامعہ بی۔ اے (لنڈن)

یہ ۲۰ × ۲۶ سائز پر ایک مختصر سا رسالہ ہے جسمیں بتلایا گیا ہے کہ جنگ کے زمانے میں حکومت اشیاء پر کنٹرول کیوں کرتی ہے اور اس سے عوام کو کیا فائدہ پہنچتا ہے اور قیمتوں میں اضافے کے معاشی اسباب کیا ہیں اس کے علاوہ اس سلسلے میں ابھی تک حکومت نے جو کچھ کیا ہے۔ اس پر بھی ایک سرسری نظر ڈالی گئی ہے۔ قیمت صرف نہ آنے۔

ملنے کا پتہ

## مکتبہ جامعہ دہلی

شاخیں اور ایجنسیاں - جامع مسجد دہلی۔ آمین آباد لکھنؤ پرنسز بلڈنگ بمبئی بازار قصہ خوانی پشاور - پبلیشر یونائیٹڈ - لاہور -

# HARGOLAL & SONS

The Science Apparatus Workshop.

AMBALA CANTT.



We are

**STILL DELIVERING THE GOODS,**

War has inevitably brought in its train, all its handicaps.

Still ingenuity is always at work busy in facing the difficulties. Over 90% of the articles, previously imported, are now being made in our factory and with remarkable success. War has created a marvellous opportunity for producing numerous range of Scientific Instruments here in India.

Large labour and resources, helped by zealous research are at constant work and today *we have stood against the odds with no small success.*

Indian Research Laboratories, Schools Colleges and the Department of War Supply, Govt. of India, are having their requirements from us at very suitable prices.

You may sometime pay a visit to our Factory and Science Mesuem and watch us work. You will have occasion to appreciate the quality and approve of the prices of a wide range of articles we now turn out.

SOLE AGENT :

**MANIAN & SONS**

**875, SULTAN BAZAR, HYDERABAD DN.**

# اُردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

( جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے )

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکھ انگریزی ( آٹھ روپے سکھ عثمانیہ )۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے ( دو روپے سکھ عثمانیہ )۔

## نرخ نامہ اجرت اشتہارات ”سائنس“

ماہ ۱۲	ماہ ۱۰	ماہ ۸	ماہ ۶	ماہ ۴	ماہ ۱	
۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۷ روپے	پورا صفحہ
۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۱۳	۸/۳	آدھا ”
۱۶	۱۴	۱۲	۹	۷	۲	چوتھائی ”
۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۱۲	سرورق کا فی کالم
۳۸	۳۳	۲۸	۲۳	۱۸	۶	چوتھا صفحہ نصف کالم

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کر دے۔

### ۴. مکالمات سائنس

مولفہ۔

پروفیسر محمد نصیر احمد

ارتقاء انسانی کی

جواب کے پوائے

دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد دو روپیہ

### ۵۔ حیوانی دنیا کے عجائبات

مولفہ عبدالصبر خان صاحب

اپنے طرز کی پہلی کتاب ہے۔ بیش

چھوٹے بڑے جانوروں

اطوار و عادات نہایت دلچسپ

طریقے پر پیش کیے گئے ہیں

ایک سہ رنگی تصویریں

دوسری تصاویر قیمت

روپیہ ۶ آنے۔ بلا جلد

### ۶۔ بیماری غذا

مولفہ۔ ڈارلٹ میک

سید مبارز الدین

اردو میں اپنی نوعیت

کتاب ہے۔ تمام غذا پر

نظر ڈال کر اس کی

پر بحث کی گئی ہے

اس کتاب سے

چاہئے۔ قیمت

دس آنے بلا جلد

چار آنے۔

المشہر مدیر انجمن ترقی اردو)

دروا کچھ دھل

# SCIENCE

## The Monthly Urdu Journal of SCIENCE

Published By

Anjuman-e-Taraqqi-e-Urdu (India)

DELHI



Printed at

The Intizami Press, Hyderabad-Deccan

## سائنس کی چند نادار کتابیں

### ۱۔ معلومات سائنس

مولفہ۔ آفتاب حسن، شیخ عبدالحمید

و چودھری عبدالرشید صاحبان

اس کتاب میں سائنس کے چند

نہایت اہم موضوعات ملاحظہ

جراثیم، لاسلکی، لاشعاعیں، ریڈیم

گراموفون وغیرہ پر نہایت دلچسپ

عام فہم زبان میں بحث کی گئی ہے۔

قیمت مجلد مع سہ رنگ جیکٹ

ایک روپیہ بارہ آنہ

### ۲۔ حیات کیا ہے ؟

مولفہ محشر چاودی صاحب۔

حیات پر سائنسی بحث کی گئی۔

ہے۔ نہایت دلچسپ کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ دس آنہ

### ۳۔ اضافیت

مولفہ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی

سائنس کے مشہور مسئلہ اضافیت

کی تشریح نہایت سہل اور عام

فہم زبان میں کی گئی ہے۔ اردو

زبان میں اس قسم کی یہ واحد

کتاب ہے۔

قیمت مجلد ایک روپیہ چار آنہ















